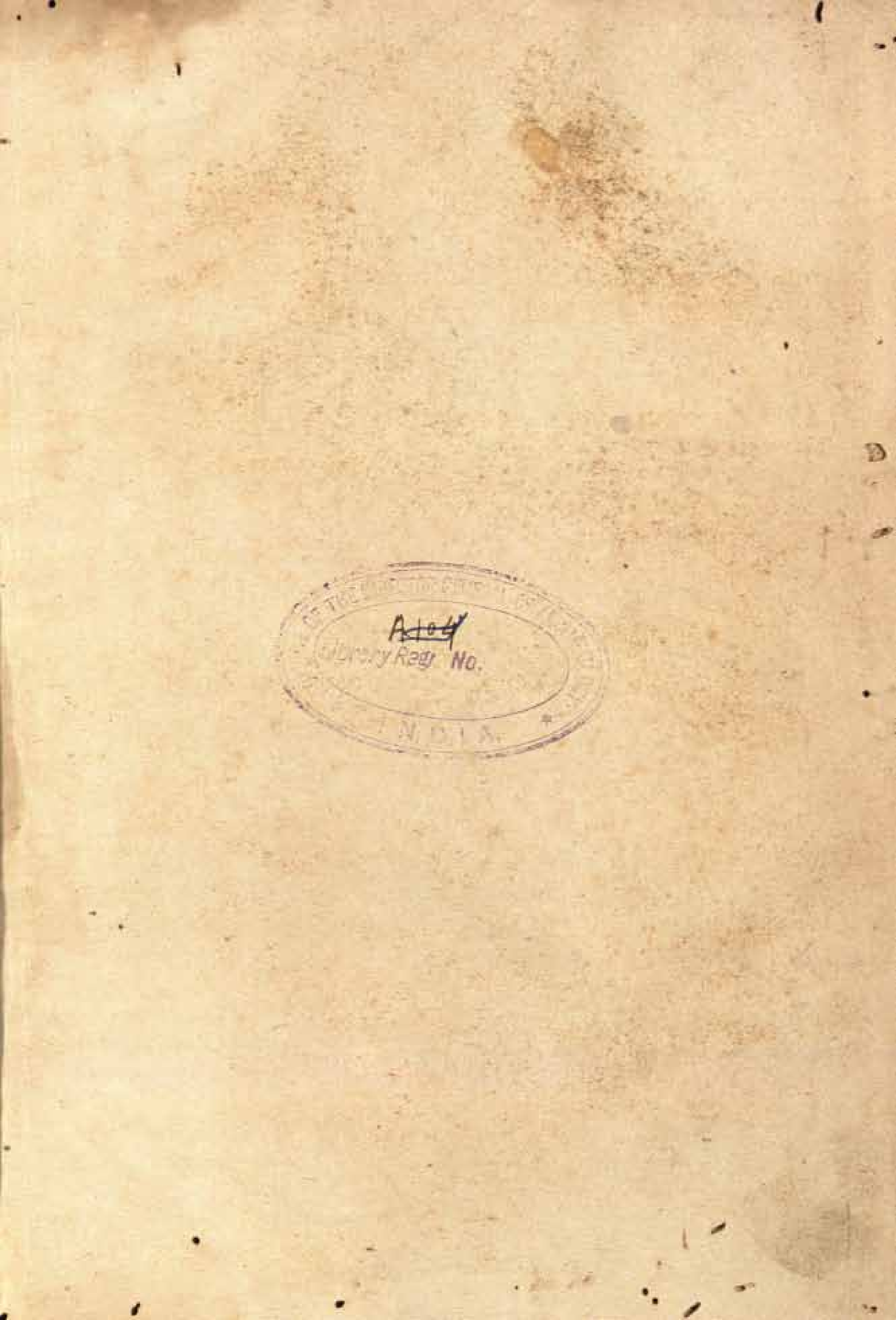




SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

JAHRGANG 1919

ERSTER HALBBAND. JANUAR BIS JUNI

STÜCK I—XXXII MIT FÜNF TAFELN
UND DEM VERZEICHNIS DER MITGLIEDER AM 1. JANUAR 1919



BERLIN 1919

VERLAG DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KOMMISSION BEI DER
VEREINIGUNG WISSENSCHAFTLICHER VERLEGER WALTER DE GRUYTER U. CO.
VORMALS G. J. GÖSCHEN'SCHE VERLAGSHANDLUNG. J. GUTTENTAG, VERLAGSBUCHHANDLUNG.
GEORG REIMER. KARL J. TRÜBNER. VEIT U. COMP.

INHALT

Inhalt

VERZEICHNIS

DER

MITGLIEDER DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

AM 1. JANUAR 1919

1. BESTÄNDIGE SEKRETARE

	Gewählt von der	Datum der Bestätigung
Hr. *Diels*	phil.-hist. Klasse	1895 Nov. 27
- *von Waldeyer-Hartz*	phys.-math. -	1896 Jan. 20
- *Roethe*	phil.-hist. -	1911 Aug. 29
- *Planck*	phys.-math. -	1912 Juni 19

2. ORDENTLICHE MITGLIEDER

Physikalisch-mathematische Klasse	Philosophisch-historische Klasse	Datum der Bestätigung
Hr. *Simon Schwendener*		1879 Juli 13
	Hr. *Hermann Diels*	1881 Aug. 15
- *Wilhelm von Waldeyer-Hartz*		1884 Febr. 18
- *Franz Eilhard Schulze*		1884 Juni 21
	- *Otto Hirschfeld*	1885 März 9
	- *Eduard Sachau*	1887 Jan. 24
- *Adolf Engler*		1890 Jan. 29
	- *Adolf von Harnack*	1890 Febr. 10
- *Hermann Amandus Schwarz*		1892 Dez. 19
- *Emil Fischer*		1893 Febr. 6
- *Oskar Hertwig*		1893 April 17
- *Max Planck*		1894 Juni 11
	- *Carl Stumpf*	1895 Febr. 18
	- *Adolf Erman*	1895 Febr. 18
- *Emil Warburg*		1895 Aug. 13
	- *Ulrich von Wilamowitz-Moellendorff*	1899 Aug. 2
- *Heinrich Müller-Breslau*		1901 Jan. 14
	- *Heinrich Dressel*	1902 Mai 9
	- *Konrad Burdach*	1902 Mai 9
- *Friedrich Schottky*		1903 Jan. 5
	- *Gustav Roethe*	1903 Jan. 5
	- *Dietrich Schäfer*	1903 Aug. 4

Physikalisch-mathematische Klasse	Philosophisch-historische Klasse	Datum der Bestätigung
	Hr. *Eduard Meyer*	1903 Aug. 4
	- *Wilhelm Schulze*	1903 Nov. 16
	- *Alois Brandl*	1904 April 3
Hr. *Hermann Struve*		1904 Aug. 29
- *Hermann Zimmermann*		1904 Aug. 29
- *Walter Nernst*		1905 Nov. 24
- *Max Rubner*		1906 Dez. 2
- *Johannes Orth*		1906 Dez. 2
- *Albrecht Penck*		1906 Dez. 2
	- *Friedrich Müller*	1906 Dez. 24
	- *Andreas Heusler*	1907 Aug. 8
- *Heinrich Rubens*		1907 Aug. 8
- *Theodor Liebisch*		1908 Aug. 3
	- *Eduard Seler*	1908 Aug. 24
	- *Heinrich Lüders*	1909 Aug. 5
	- *Heinrich Morf*	1910 Dez. 14
- *Gottlieb Haberlandt*		1911 Juli 3
	- *Kuno Meyer*	1911 Juli 3
	- *Benno Erdmann*	1911 Juli 25
- *Gustav Hellmann*		1911 Dez. 2
	- *Emil Seckel*	1912 Jan. 4
	- *Johann Jakob Maria de Groot*	1912 Jan. 4
	- *Eduard Norden*	1912 Juni 14
	- *Karl Schuchhardt*	1912 Juli 9
- *Ernst Beckmann*		1912 Dez. 11
- *Albert Einstein*		1913 Nov. 12
	- *Otto Hintze*	1914 Febr. 16
	- *Max Sering*	1914 März 2
	- *Adolf Goldschmidt*	1914 März 2
- *Fritz Haber*		1914 Dez. 16
	- *Karl Holl*	1915 Jan. 12
	- *Friedrich Meinecke*	1915 Febr. 15
- *Karl Correns*		1915 März 22
	- *Hans Dragendorff*	1916 April 3
	- *Paul Kehr*	1918 März 4
	- *Ulrich Stutz*	1918 März 4
	- *Ernst Heymann*	1918 März 4
	- *Michael Tangl*	1918 März 4
- *Karl Heider*		1918 Aug. 1
- *Erhard Schmidt*		1918 Aug. 1
- *Gustav Müller*		1918 Aug. 1
- *Rudolf Fick*		1918 Aug. 1

(Die Adressen der Mitglieder s. S. XII.)

3. AUSWÄRTIGE MITGLIEDER

Physikalisch-mathematische Klasse	Philosophisch-historische Klasse	Datum der Bestätigung
	Hr. *Theodor Nöldeke* in Straßburg	1900 März 5
	- *Friedrich Imhoof-Blumer* in Winterthur	1900 März 5
	- *Vatroslav von Jagić* in Wien	1908 Sept. 25
	- *Panagiotis Kabbadias* in Athen	1908 Sept. 25
Lord *Rayleigh* in Witham, Essex		1910 April 6
	- *Hugo Schuchardt* in Graz	1912 Sept. 15

4. EHRENMITGLIEDER

	Datum der Bestätigung
Hr. *Max Lehmann* in Göttingen	1887 Jan. 24
- *Max Lenz* in Hamburg	1896 Dez. 14
- *Wilhelm Branca* in München	1899 Dez. 18
Hugo Graf *von und zu Lerchenfeld* in Berlin	1900 März 5
Hr. *Richard Schöne* in Berlin	1900 März 5
- *Konrad von Studt* in Berlin	1900 März 17
Bernhard Fürst *von Bülow* in Klein-Flottbek bei Hamburg	1910 Jan. 31
Hr. *Heinrich Wölfflin* in München	1910 Dez. 14
- *August von Trott zu Solz* in Kassel	1914 März 2
- *Rudolf von Valentini* in Potsdam	1914 März 2
- *Friedrich Schmidt* in Berlin	1914 März 2
- *Richard Willstätter* in München	1914 Dez. 16

5. KORRESPONDIERENDE MITGLIEDER

Physikalisch-mathematische Klasse

	Datum der Wahl
Karl Frhr. Auer von Welsbach auf Schloß Welsbach (Kärnten)	1913 Mai 22
Hr. *Oskar Brefeld* in Berlin	1899 Jan. 19
- *Heinrich Bruns* in Leipzig	1906 Jan. 11
- *Otto Bütschli* in Heidelberg	1897 März 11
- *Giacomo Ciamician* in Bologna	1909 Okt. 28
- *William Morris Davis* in Cambridge, Mass.	1910 Juli 28
- *Ernst Ehlers* in Göttingen	1897 Jan. 21
Roland Baron *Eötvös* in Budapest	1910 Jan. 6
Hr. *Max Fürbringer* in Heidelberg	1900 Febr. 22
Sir *Archibald Geikie* in Haslemere, Surrey	1889 Febr. 21
Hr. *Karl von Goebel* in München	1913 Jan. 16
- *Camillo Golgi* in Pavia	1911 Dez. 21
- *Karl Graebe* in Frankfurt a. M.	1907 Juni 13
- *Ludwig von Graff* in Graz	1900 Febr. 8
Julius Edler von Hann in Wien	1889 Febr. 21
Hr. *Sven Hedin* in Stockholm	1918 Nov. 28
- *Viktor Hensen* in Kiel	1898 Febr. 24
- *Richard von Hertwig* in München	1898 April 28
- *David Hilbert* in Göttingen	1913 Juli 10
- *Hugo Hildebrand Hildebrandsson* in Uppsala	1917 Mai 3
- *Emanuel Kayser* in München	1917 Juli 19
- *Felix Klein* in Göttingen	1913 Juli 10
- *Leo Koenigsberger* in Heidelberg	1893 Mai 4
- *Wilhelm Körner* in Mailand	1909 Jan. 7
- *Friedrich Küstner* in Bonn	1910 Okt. 27
- *Philipp Lenard* in Heidelberg	1909 Jan. 21
- *Karl von Linde* in München	1916 Juli 6
- *Gabriel Lippmann* in Paris	1900 Febr. 22
- *Hendrik Antoon Lorentz* in Haarlem	1905 Mai 4
- *Felix Marchand* in Leipzig	1910 Juli 28
- *Friedrich Merkel* in Göttingen	1910 Juli 28
- *Franz Mertens* in Wien	1900 Febr. 22
- *Alfred Gabriel Nathorst* in Stockholm	1900 Febr. 8
- *Karl Neumann* in Leipzig	1893 Mai 4
- *Max Noether* in Erlangen	1896 Jan. 30
- *Wilhelm Ostwald* in Groß-Bothen, Kgr. Sachsen	1905 Jan. 12
- *Wilhelm Pfeffer* in Leipzig	1889 Dez. 19
- *Edward Charles Pickering* in Cambridge, Mass.	1906 Jan. 11
- *Georg Quincke* in Heidelberg	1879 März 13
- *Ludwig Radlkofer* in München	1900 Febr. 8

Physikalisch-mathematische Klasse

	Datum der Wahl
Hr. *Gustaf Retzius* in Stockholm	1893 Juni 1
- *Theodore William Richards* in Cambridge, Mass.	1909 Okt. 28
- *Wilhelm Konrad Röntgen* in München	1896 März 12
- *Wilhelm Roux* in Halle a. S.	1916 Dez. 14
- *Georg Ossian Sars* in Christiania	1898 Febr. 24
- *Oswald Schmiedeberg* in Straßburg	1910 Juli 28
- *Otto Schott* in Jena	1916 Juli 6
- *Hugo von Seeliger* in München	1906 Jan. 11
- *Ernest Solvay* in Brüssel	1913 Mai 22
- *Johann Wilhelm Spengel* in Gießen	1900 Jan. 18
Sir *Joseph John Thomson* in Cambridge	1910 Juli 28
Hr. *Gustav von Tschermak* in Wien	1881 März 3
- *Woldemar Voigt* in Göttingen	1900 März 8
- *Hugo de Vries* in Lunteren	1913 Jan. 16
- *Johannes Diderik van der Waals* in Amsterdam	1900 Febr. 22
- *Otto Wallach* in Göttingen	1907 Juni 13
- *Eugenius Warming* in Kopenhagen	1899 Jan. 19
- *Emil Wiechert* in Göttingen	1912 Febr. 8
- *Wilhelm Wien* in Würzburg	1910 Juli 14
- *Edmund B. Wilson* in New York	1913 Febr. 20

Philosophisch-historische Klasse

Hr. *Karl von Amira* in München	1900 Jan. 18
- *Klemens Baeumker* in München	1915 Juli 8
- *Friedrich von Bezold* in Bonn	1907 Febr. 14
- *Joseph Bidez* in Gent	1914 Juli 9
- *James Henry Breasted* in Chicago	1907 Juni 13
- *Harry Breßlau* in Straßburg	1912 Mai 9
- *René Cagnat* in Paris	1904 Nov. 3
- *Arthur Chuquet* in Villemomble (Seine)	1907 Febr. 14
- *Franz Cumont* in Rom	1911 April 27
- *Louis Duchesne* in Rom	1893 Juli 20
- *Franz Ehrle* in Rom	1913 Juli 24
- *Paul Foucart* in Paris	1884 Juli 17
Sir *James George Frazer* in Cambridge	1911 April 27
Hr. *Wilhelm Fröhner* in Paris	1910 Juni 23
- *Percy Gardner* in Oxford	1908 Okt. 29
- *Ignaz Goldziher* in Budapest	1910 Dez. 8
- *Francis Llewellyn Griffith* in Oxford	1900 Jan. 18
- *Ignazio Guidi* in Rom	1904 Dez. 15
- *Georgios N. Hatzidakis* in Athen	1900 Jan. 18
- *Bernard Haussoullier* in Paris	1907 Mai 2
- *Johan Ludvig Heiberg* in Kopenhagen	1896 März 12

Philosophisch-historische Klasse

	Datum der Wahl
Hr. *Antoine Héron de Villefosse* in Paris	1893 Febr. 2
- *Harald Hjärne* in Uppsala	1909 Febr. 25
- *Maurice Holleaux* in Versailles	1909 Febr. 25
- *Christian Hülsen* in Hoheneck bei Ludwigsburg	1907 Mai 2
- *Hermann Jacobi* in Bonn	1911 Febr. 9
- *Adolf Jülicher* in Marburg	1906 Nov. 1
Sir *Frederic George Kenyon* in London	1900 Jan. 18
Hr. *Georg Friedrich Knapp* in Straßburg	1893 Dez. 14
- *Axel Kock* in Lund	1917 Juli 19
- *Karl von Kraus* in München	1917 Juli 19
- *Basil Latyschew* in St. Petersburg	1891 Juni 4
- *Friedrich Loofs* in Halle a. S.	1904 Nov. 3
- *Giacomo Lumbroso* in Rom	1874 Nov. 12
- *Arnold Luschin von Ebengreuth* in Graz	1904 Juli 21
- *John Pentland Mahaffy* in Dublin	1900 Jan. 18
- *Wilhelm Meyer-Lübke* in Bonn	1905 Juli 6
- *Ludwig Mitteis* in Leipzig	1905 Febr. 16
- *Georg Elias Müller* in Göttingen	1914 Febr. 19
- *Karl von Müller* in Tübingen	1917 Febr. 1
- *Samuel Muller Frederikzoon* in Utrecht	1914 Juli 23
- *Franz Praetorius* in Breslau	1910 Dez. 8
- *Pio Rajna* in Florenz	1909 März 11
- *Moriz Ritter* in Bonn	1907 Febr. 14
- *Karl Robert* in Halle a. S.	1907 Mai 2
- *Michael Rostowzew* in St. Petersburg	1914 Juni 18
- *Edward Schröder* in Göttingen	1912 Juli 11
- *Eduard Schwartz* in Straßburg	1907 Mai 2
- *Bernhard Seuffert* in Graz	1914 Juni 18
- *Eduard Sievers* in Leipzig	1900 Jan. 18
Sir *Edward Maunde Thompson* in London	1895 Mai 2
Hr. *Vilhelm Thomsen* in Kopenhagen	1900 Jan. 18
- *Ernst Troeltsch* in Berlin	1912 Nov. 21
- *Paul Vinogradoff* in Oxford	1911 Juni 22
- *Girolamo Vitelli* in Florenz	1897 Juli 15
- *Jakob Wackernagel* in Basel	1911 Jan. 19
- *Adolf Wilhelm* in Wien	1911 April 27
- *Ludvig Wimmer* in Kopenhagen	1891 Juni 4
- *Wilhelm Wundt* in Leipzig	1900 Jan. 18

INHABER DER BRADLEY-MEDAILLE

Hr. *Friedrich Küstner* in Bonn (1918)

INHABER DER HELMHOLTZ-MEDAILLE

Hr. *Santiago Ramón Cajal* in Madrid (1905)
- *Emil Fischer* in Berlin (1909)
- *Simon Schwendener* in Berlin (1913)
- *Max Planck* in Berlin (1915)
- *Richard von Hertwig* in München (1917)

INHABER DER LEIBNIZ-MEDAILLE

a. Der Medaille in Gold

Hr. *James Simon* in Berlin (1907)
- *Ernest Solvay* in Brüssel (1909)
- *Henry T. von Böttinger* in Elberfeld (1909)

Joseph Florimond Duc *de Loubat* in Paris (1910)
Hr. *Hans Meyer* in Leipzig (1911)
Frl. *Elise Koenigs* in Berlin (1912)
Hr. *Georg Schweinfurth* in Berlin (1913)
- *Otto von Schjerning* in Berlin (1916)
- *Leopold Koppel* in Berlin (1917)
- *Rudolf Havenstein* in Berlin (1918)

b. Der Medaille in Silber

Hr. *Karl Alexander von Martius* in Berlin (1907)
- *Adolf Friedrich Lindemann* in Sidmouth, England (1907)
- *Johannes Bolte* in Berlin (1910)
- *Albert von Le Coq* in Berlin (1910)
- *Johannes Ilberg* in Leipzig (1910)
- *Max Wellmann* in Potsdam (1910)
- *Robert Koldewey* in Babylon (1910)
- *Gerhard Hessenberg* in Breslau (1910)
- *Werner Janensch* in Berlin (1911)
- *Hans Osten* in Leipzig (1911)
- *Robert Davidsohn* in München (1912)
- *N. de Garis Davies* in Kairo (1912)
- *Edwin Hennig* in Tübingen (1912)
- *Hugo Rabe* in Hannover (1912)
- *Josef Emanuel Hibsch* in Tetschen (1913)
- *Karl Richter* in Berlin (1913)
- *Hans Witte* in Neustrelitz (1913)
- *Georg Wolff* in Frankfurt a. M. (1913)
- *Walter Andrae* in Assur (1914)
- *Erwin Schramm* in Dresden (1914)

Hr. *Richard Irvine Best* in Dublin (1914)
- *Otto Baschin* in Berlin (1915)
- *Albert Fleck* in Berlin (1915)
- *Julius Hirschberg* in Berlin (1915)
- *Hugo Magnus* in Berlin (1915)

BEAMTE DER AKADEMIE

Bibliothekar und Archivar der Akademie: . . . . . .
Archivar und Bibliothekar der Deutschen Kommission: Dr. *Behrend*.
Wissenschaftliche Beamte: Dr. *Dessau*, Prof. — Dr. *Harms*, Prof. — Dr. *von Fritze*, Prof. — Dr. *Karl Schmidt*, Prof. — Dr. Frhr. *Hiller von Gaertringen*, Prof. — Dr. *Ritter*, Prof. — Dr. *Apstein*, Prof. — Dr. *Paetsch*. — Dr. *Kuhlgatz*.

VERZEICHNIS DER KOMMISSIONEN, STIFTUNGS-KURATORIEN USW.

Kommissionen für wissenschaftliche Unternehmungen der Akademie.

Acta Borussica.

Hintze (geschäftsführendes Mitglied). Meinecke. Kehr.

Ägyptologische Kommission.

Erman. E. Meyer. W. Schulze.
Außerakad. Mitglieder: Junker (Wien). H. Schäfer (Berlin). Sethe (Göttingen). Spiegelberg (Straßburg).

Corpus inscriptionum Etruscarum.

Diels. Hirschfeld. W. Schulze.

Corpus inscriptionum Latinarum und Griechische Münzwerke.

Hirschfeld (Vorsitzender, leitet die epigraphischen Arbeiten). Dragendorff (leitet die numismatischen Arbeiten). Diels. von Wilamowitz-Moellendorff. Imhoof-Blumer (Winterthur). Schöne (Berlin).

Corpus medicorum Graecorum.

Diels. Sachau. von Wilamowitz-Moellendorff.

Deutsche Geschichtsquellen des 19. Jahrhunderts.

Roethe. Schäfer. Hintze. Sering. Holl. Meinecke.

Deutsche Kommission.

Roethe (geschäftsführendes Mitglied). Diels. Burdach. W. Schulze. Heusler. Morf. Hintze. Kehr. Schröder (Göttingen). Seuffert (Graz).

Dilthey-Kommission.

Erdmann (geschäftsführendes Mitglied). Diels. Stumpf. Burdach. Roethe. Seckel.

Geschichte des Fixsternhimmels.

Struve (geschäftsführendes Mitglied). G. Müller.
Außerakad. Mitglied: Cohn (Berlin).

Politische Korrespondenz Friedrichs des Großen.

Hintze (geschäftsführendes Mitglied). Meinecke. Kehr.

Fronto-Ausgabe.

Diels. Hirschfeld. Norden.

Herausgabe der Werke Wilhelm von Humboldts.

Burdach (geschäftsführendes Mitglied). von Wilamowitz-Moellendorff. Meinecke.

Herausgabe des Ibn Saad.

Sachau (geschäftsführendes Mitglied). Erman. W. Schulze. F. W. K. Müller.

Inscriptiones Graecae.

von Wilamowitz-Moellendorff (Vorsitzender). Diels. Hirschfeld. W. Schulze.

Kant-Ausgabe.

Erdmann (Vorsitzender). Diels. Stumpf. Roethe. Meinecke.
Außerakad. Mitglied: Menzer (Halle).

Ausgabe der griechischen Kirchenväter.

von Harnack (geschäftsführendes Mitglied). Diels. Hirschfeld. von Wilamowitz-Moellendorff. Holl. Loofs (Halle). Jülicher (Marburg).
Außerakad. Mitglied: Seeck (Münster), für die Prosopographia imperii Romani saec. IV—VI.

Leibniz-Ausgabe.

Erdmann (geschäftsführendes Mitglied). Schwarz. Planck. von Harnack. Stumpf. Roethe. Morf.

Nomenclator animalium generum et subgenerum.

von Waldeyer-Hartz. Heider.

Orientalische Kommission.

E. Meyer (geschäftsführendes Mitglied). Diels. Sachau. Erman. W. Schulze. F. W. K. Müller. Lüders.

Außerakad. Mitglied: Delitzsch (Berlin).

„Pflanzenreich".

Engler (geschäftsführendes Mitglied). Schwendener. von Waldeyer-Hartz.

Prosopographia imperii Romani saec. I—III.

Hirschfeld. Dressel.

Strabo-Ausgabe.

Diels. von Wilamowitz-Moellendorff. E. Meyer.

„Tierreich".

von Waldeyer-Hartz. Heider.

Herausgabe der Werke von Weierstraß.

Planck (geschäftsführendes Mitglied). Schwarz.

Wörterbuch der deutschen Rechtssprache.

Roethe (geschäftsführendes Mitglied).

Außerakad. Mitglieder: Frensdorff (Göttingen). von Gierke (Berlin). Huber (Bern). Frhr. von Künßberg (Heidelberg). Frhr. von Schwerin (Straßburg). Frhr. von Schwind (Wien).

Wissenschaftliche Unternehmungen, die mit der Akademie in Verbindung stehen.

Corpus scriptorum de musica.

Vertreter in der General-Kommission: Stumpf.

Luther-Ausgabe.

Vertreter in der Kommission: von Harnack. Burdach.

Monumenta Germaniae historica.

Von der Akademie gewählte Mitglieder der Zentral-Direktion: Schäfer. Hintze.

Thesaurus der japanischen Sprache.

Sachau. W. Schulze. F. W. K. Müller.

Sammlung deutscher Volkslieder.

Vertreter in der Kommission: Roethe.

Wörterbuch der ägyptischen Sprache.

Vertreter in der Kommission: Erman.

Bei der Akademie errichtete Stiftungen.

Bopp-Stiftung.

Vorberatende Kommission (1918 Okt.—1922 Okt.).

W. Schulze (Vorsitzender). Lüders (Stellvertreter des Vorsitzenden). (Schriftführer). Roethe. K. Meyer.

Außerakad. Mitglied: Brückner (Berlin).

Charlotten-Stiftung für Philologie.

Kommission.

Diels. Hirschfeld. von Wilamowitz-Moellendorff. W. Schulze. Norden.

Eduard-Gerhard-Stiftung.

Kommission.

Dragendorff (Vorsitzender). Hirschfeld. von Wilamowitz-Moellendorff. Dressel. E. Meyer. Schuchhardt.

Humboldt-Stiftung.

Kuratorium (1917 Jan. 1—1920 Dez. 31).

von Waldeyer-Hartz (Vorsitzender). Hellmann.

Außerakad. Mitglieder: Der vorgeordnete Minister. Der Oberbürgermeister von Berlin. P. von Mendelssohn-Bartholdy.

Akademische Jubiläumsstiftung der Stadt Berlin.

Kuratorium (1917 Jan. 1—1920 Dez. 31).

Planck (Vorsitzender). von Waldeyer-Hartz (Stellvertreter des Vorsitzenden). Diels. Hintze.

Außerakad. Mitglied: Der Oberbürgermeister von Berlin.

Stiftung zur Förderung der kirchen- und religionsgeschichtlichen Studien im Rahmen der römischen Kaiserzeit (saec. I—VI).

Kuratorium (1913 Nov.—1923 Nov.).

Diels (Vorsitzender). von Harnack.

Außerdem als Vertreter der theologischen Fakultäten der Universitäten Berlin: Holl, Gießen: Krüger, Marburg: Jülicher.

Graf-Loubat-Stiftung.

Kommission (1918 Febr.—1923 Febr.).

Sachau. Seler.

Albert-Samson-Stiftung.

Kuratorium (1917 April 1—1922 März 31).

von Waldeyer-Hartz (Vorsitzender). Planck (Stellvertreter des Vorsitzenden). Rubner. Orth. Penck. Correns. Stumpf.

Stiftung zur Förderung der Sinologie.

Kuratorium (1917 Febr.—1927 Febr.).

de Groot (Vorsitzender). F. W. K. Müller. Lüders.

Hermann-und-Elise-geb.-Heckmann-Wentzel-Stiftung.

Kuratorium (1915 April 1—1920 März 31).

Roethe (Vorsitzender). Planck (Stellvertreter des Vorsitzenden). Erman (Schriftführer). Nernst. Haberlandt. von Harnack.

Außerakad. Mitglied: Der vorgeordnete Minister.

WOHNUNGEN DER ORDENTLICHEN MITGLIEDER UND DER BEAMTEN

Hr. Dr. *Beckmann*, Prof., Geh. Regierungsrat, Dahlem (Post: Lichterfelde 3), Thielallee 67. (F.: Steglitz 13 82.)

- - *Brandl*, Prof., Geh. Regierungsrat, W 10, Kaiserin-Augusta-Str. 73. (F.: Lützow 29 88.)

- - *Burdach*, Prof., Geh. Regierungsrat, Grunewald, Schleinitzstr. 6.

- - *Correns*, Prof., Geh. Regierungsrat, Dahlem (Post: Lichterfelde 3), Boltzmannstr. (F.: Steglitz 18 54.)

- - *Diels*, Prof., Geh. Oberregierungsrat, W 50, Nürnberger Str. 65. (F.: Steinplatz 113 26.)

- - *Dragendorff*, Professor, Lichterfelde 1, Zehlendorfer Str. 55. (F.: Lichterfelde 36 20.)

- - *Dressel*, Professor, W 8, Kronenstr. 16.

- - *Einstein*, Professor, W 30, Haberlandstr. 5. (F.: Nollendorf 28 07.)

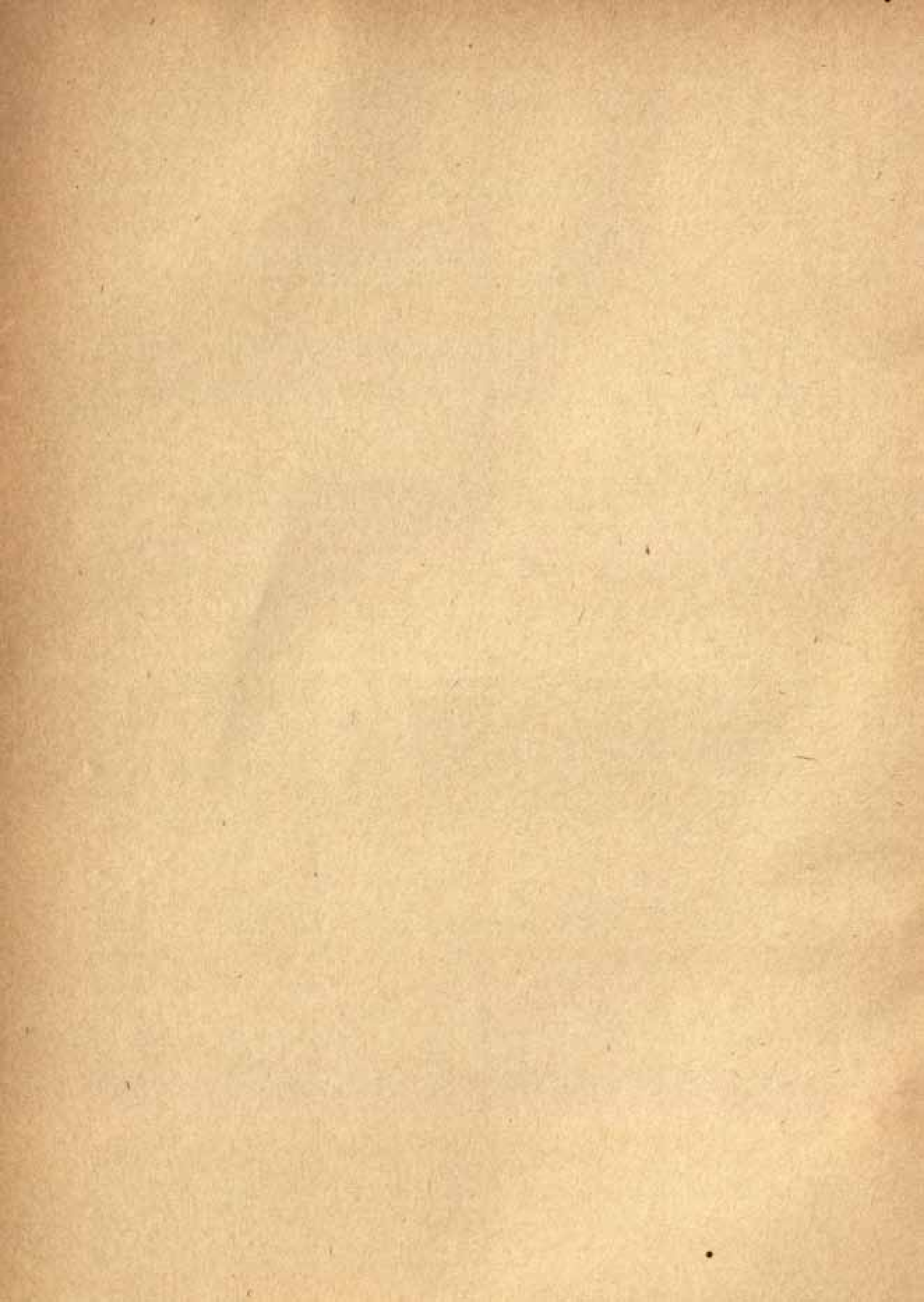
Hr. Dr. *Engler*, Prof., Geh. Oberregierungsrat, Dahlem (Post: Steglitz), Altensteinstr. 2. (F.: Steglitz 873.)
- - *Erdmann*, Prof., Geh. Regierungsrat, Lichterfelde 1, Marienstr. 6. (F.: Lichterfelde 951.)
- - *Erman*, Prof., Geh. Regierungsrat, Dahlem (Post: Steglitz), Peter-Lenné-Str. 36. (F.: Steglitz 305.)
- - *Fick*, Prof., Geh. Medizinalrat, NW 6, Luisenstr. 56. (F.: Norden 81 96.)
- - *Fischer*, Prof., Wirkl. Geh. Rat, N 4, Hessische Str. 2. (F.: Norden 92 99.)
- - *Goldschmidt*, Prof., Geh. Regierungsrat, Charlottenburg 4, Bismarckstr. 72. (F.: Wilhelm 51 28.)
- - *de Groot*, Prof., Geh. Regierungsrat, Lichterfelde 3, Dahlemer Str. 69.
- - *Haber*, Prof., Geh. Regierungsrat, Dahlem (Post: Lichterfelde 3), Faradayweg 8. (F.: Steglitz 14 02.)
- - *Haberlandt*, Prof., Geh. Regierungsrat, Dahlem (Post: Steglitz), Königin-Luise-Str. 1. (F.: Steglitz 12 53.)
- - *von Harnack*, Prof., Wirkl. Geh. Rat, Grunewald, Kunz-Buntschuh-Str. 2. (F.: Pfalzburg 46 69.)
- - *Heider*, Prof. Geh. Regierungsrat, Wilmersdorf, Nikolsburger Platz 6/7. (F.: Uhland 47 04, Pension Naumann.)
- - *Hellmann*, Prof., Geh. Regierungsrat, W 35, Schöneberger Ufer 48. (F.: Lützow 93 54.)
- - *Hertwig*, Prof., Geh. Medizinalrat, Grunewald, Wangenheimstr. 28. (F.: Pfalzburg 62 41.)
- - *Heusler*, Professor, W 30, Viktoria-Luise-Platz 12.
- - *Heymann*, Prof., Geh. Justizrat, Charlottenburg-Westend, Kaiserdamm 44. (F.: Wilhelm 27 96.)
- - *Hintze*, Prof., Geh. Regierungsrat, W 15, Kurfürstendamm 44. (F.: Steinplatz 34 04.)
- - *Hirschfeld*, Prof., Geh. Regierungsrat, Charlottenburg 2, Mommsenstr. 6. (F.: Steinplatz 119 51.)
- - *Holl*, Prof., Geh. Konsistorialrat, Charlottenburg 4, Mommsenstr. 13. (F.: Steinplatz 25 14.)
- - *Kehr*, Prof., Geh. Oberregierungsrat, W 62, Maaßenstr. 34. (F.: Zentrum 98 90.)
- - *Liebisch*, Prof., Geh. Bergrat, NW 87, Wikingerufer 1. (F.: Norden 89 36.)
- - *Lüders*, Prof., Geh. Regierungsrat, Charlottenburg 4, Sybelstr. 19. (F.: Steinplatz 145 67.)
- - *Meinecke*, Prof., Geh. Regierungsrat, Dahlem (Post: Steglitz), Am Hirschsprung 13. (F.: Steglitz 792.)
- - *Meyer, Eduard*, Prof., Geh. Regierungsrat, Lichterfelde 3, Mommsenstr. 7/8.
- - *Meyer, Kuno*, Professor, Wilmersdorf, Nassauische Str. 48. (F.: Pfalzburg 74 82.)
- - *Morf*, Prof., Geh. Regierungsrat, Halensee, Kurfürstendamm 100. (F.: Pfalzburg 38 97.)

Hr. Dr. *Müller, Friedrich W. K.*, Professor, Zehlendorf, Berliner Str. 14. (F.: Zehlendorf 198.)
- - *Müller, Gustav*, Prof., Geh. Regierungsrat, Potsdam, Astrophysikalisches Observatorium. (F.: Potsdam 367.)
- - *Müller-Breslau*, Prof., Geh. Regierungsrat, Grunewald, Kurmärkerstr. 8. (F.: Pfalzburg 96 69.)
- - *Nernst*, Prof., Geh. Regierungsrat, W 35, Am Karlsbad 26a. (F.: Lützow 26 53.)
- - *Norden*, Prof., Geh. Regierungsrat, Lichterfelde 3, Karlstr. 26. (F.: Lichterfelde 35 38.)
- - *Orth*, Prof., Geh. Medizinalrat, Grunewald, Humboldtstr. 16. (F.: Pfalzburg 56 21.)
- - *Penck*, Prof., Geh. Regierungsrat, W 15, Knesebeckstr. 48/49. (F.: Steinplatz 95 60.)
- - *Planck*, Prof., Geh. Regierungsrat, Grunewald, Wangenheimstr. 21. (F.: Pfalzburg 50 66.)
- - *Roethe*, Prof., Geh. Regierungsrat, Charlottenburg-Westend, Ahornallee 39. (F.: Wilhelm 55 61.)
- - *Rubens*, Prof., Geh. Regierungsrat, NW 7, Neue Wilhelmstr. 16. (F.: Zentrum 79 21.)
- - *Rubner*, Prof., Geh. Obermedizinalrat, W 50, Kurfürstendamm 241. (F.: Steinplatz 32 79.)
- - *Sachau*, Prof., Geh. Oberregierungsrat, W 62, Wormser Str. 12. (F.: Lützow 55 84.)
- - *Schäfer*, Prof., Großherzogl. Badischer Geh. Rat, Steglitz, Friedrichstr. 7. (F.: Steglitz 28 55.)
- - *Schmidt, Erhard*, Prof., NW 23, Altonaer Str. 30. (F.: Moabit 61 88.)
- - *Schottky*, Prof., Geh. Regierungsrat, Steglitz, Fichtestr. 12a. (F.: Steglitz 23 60.)
- - *Schuchhardt*, Prof., Geh. Regierungsrat, Lichterfelde 1, Teltower Str. 139. (F.: Lichterfelde 37 25.)
- - *Schulze, Franz Eilhard*, Prof., Geh. Regierungsrat, Lichterfelde 3, Steglitzer Str. 40/41.
- - *Schulze, Wilhelm*, Prof., Geh. Regierungsrat, W 10, Kaiserin-Augusta-Str. 72.
- - *Schwarz*, Prof., Geh. Regierungsrat, Grunewald, Humboldtstr. 33. (F.: Pfalzburg 14 21.)
- - *Schwendener*, Prof., Geh. Regierungsrat, W 10, Matthäikirchstr. 28.
- - *Seckel*, Prof., Geh. Justizrat, Charlottenburg 5, Witzlebenplatz 3. (F.: Wilhelm 34 46.)
- - *Seler*, Prof., Geh. Regierungsrat, Steglitz, Kaiser-Wilhelm-Str. 3. (F.: Steglitz 15 12.)
- - *Sering*, Prof., Geh. Regierungsrat, Grunewald, Luciusstr. 9. (F.: Uhland 47 95.)

Hr. Dr. *Struve*, Prof., Geh. Regierungsrat, Babelsberg, Sternwarte. (F.: Nowawes 18 und 698.)
- - *Stumpf*, Prof., Geh. Regierungsrat, W 50, Augsburger Str. 45. (F.: Steinplatz 114 24.)
- - *Stutz*, Prof., Geh. Justizrat, W 50, Kurfürstendamm 241. (F.: Steinplatz 66 40.)
- - *Tangl*, Prof., Geh. Regierungsrat, W 50, Nürnberger Platz 6. (F.: Pfalzburg 73 99, Nebenanschluß.)
- - *von Waldeyer-Hartz*, Prof., Geh. Obermedizinalrat, Charlottenburg 2, Uhlandstr. 184. (F.: Steinplatz 114 89.)
- - *Warburg*, Prof., Wirkl. Geh. Oberregierungsrat, Charlottenburg 2, Marchstr. 25b. (F.: Wilhelm 161.)
- - *von Wilamowitz-Moellendorff*, Prof., Wirkl. Geh. Rat, Charlottenburg-Westend, Eichenallee 12. (F.: Wilhelm 66 34.)
- - *Zimmermann*, Wirkl. Geh. Oberbaurat, NW 52, Calvinstr. 4.

Hr. Dr. *Apstein*, Prof., Wissenschaftlicher Beamter, NW 52, Flemingstr. 5.
- - *Behrend*, Archivar und Bibliothekar der Deutschen Kommission, Lichterfelde 3, Knesebeckstr. 8a.
- - *Dessau*, Prof., Wissenschaftlicher Beamter, Charlottenburg 4, Leibnizstr. 57. (F.: Steinplatz 190.)
- - *von Fritze*, Prof., Wissenschaftlicher Beamter, W 62, Courbièrestr. 14.
- - *Harms*, Prof., Wissenschaftlicher Beamter, Friedenau, Ringstr. 44.
- - Freiherr *Hiller von Gaertringen*, Prof., Wissenschaftlicher Beamter, Charlottenburg-Westend, Ebereschenallee 11. (F.: Wilhelm 37 23.)
- - *Kuhlgatz*, Wissenschaftlicher Beamter, NW 52, Spenerstr. 32.
- - *Paetsch*, Wissenschaftlicher Beamter, W 30, Luitpoldstr. 7.
- - *Ritter*, Prof., Wissenschaftlicher Beamter, Friedenau, Mainauer Str. 8. (F.: Pfalzburg 68 42.)
- - *Schmidt, Karl*, Prof., Wissenschaftlicher Beamter, W 62, Lutherstr. 34.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.



1919.
I.

SITZUNGSBERICHTE
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

---

9. Januar. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. Holl sprach: Zur Auslegung des 2. Artikels des sog. apostolischen Symbols.

Der 2. Artikel des apostolischen Symbols weist eine wohlüberlegte Gliederung auf, in der Weise, daß die beiden Prädikate υἱὸς τοῦ θεοῦ und κύριος durch die folgenden Partizipialsätze erläutert werden. Im einen Fall schwebt Luc. 1, 35, im andern Fall Phil. 2, 6 ff. dem Verfasser vor. Daraus lassen sich Folgerungen ziehen für die Kunstform des Bekenntnisses und für die darin vertretene Theologie.

2. Hr. Planck überreichte eine Mitteilung von Hrn. Dr. A. Landé in Oberhambach bei Heppenheim: Elektronenbahnen im Polyederverband. (Ersch. später.)

Da die Kompressibilität der Kristalle, neben andern Tatsachen, Würfelstruktur der Ionen fordert, wird eine dynamische Möglichkeit von gekoppelten Elektronenbahnen aufgezeigt, deren Gesamtheit die Symmetrie des Würfels (bzw. Tetraeders) besitzt, eine Art räumlicher »Polyederverband« in Analogie zu Sommerfelds ebenem Ellipsenverein.

Zur Auslegung des 2. Artikels des sog. apostolischen Glaubensbekenntnisses.

Von Karl Holl.

Das sog. apostolische Glaubensbekenntnis steht unter dem leidigen Schicksal, daß die wissenschaftliche Forschung zumeist nur in Zeiten kirchlichen Kampfes sich ernsthaft mit ihm beschäftigt. Und selbst in diesem Fall pflegt die Aufmerksamkeit sich vorwiegend der Frage nach der zeitlichen Entstehung des Stücks und dem etwaigen Zusammenhang mit der apostolischen Verkündigung zuzuwenden. Die Auslegung kommt dabei regelmäßig zu kurz, oder wenn wie in Kattenbuschs großem Werk[1] ein bedeutender Versuch in dieser Richtung unternommen wird, so bleibt er ohne die verdiente nachhaltige Wirkung. Indes weiß jeder, der sich um das inhaltliche Verständnis dieser ehrwürdigen Urkunde bemüht hat, welch schwere Rätsel hier noch zu lösen sind.

Unter diesen Umständen darf ich es vielleicht wagen, mit einer Auffassung des zweiten Artikels hervorzutreten, die ich schon vor mehr als 20 Jahren in der Vorlesung ausgesprochen habe. Es handelt sich mir nicht darum, neuen Stoff beizubringen. Dringlicher scheint es mir zu betonen, daß das Symbol ein in sich geschlossenes Ganzes darstellt, das daher zunächst aus sich selbst heraus zu verstehen ist. Nur wenn man dies beachtet, entgeht man der Gefahr, Gedanken einzutragen, die wohl sonstwie in der Zeit lebendig, aber im Bekenntnis nicht enthalten oder sogar stillschweigend abgelehnt sind.[2] Ich hoffe,

[1] Das apostolische Symbol. Leipzig 1900, II 471 ff. — Ich bin im folgenden genötigt, zumeist meinen Gegensatz zu Hrn. Kattenbusch herauszukehren. Ebendarum möchte ich nicht unterlassen auszusprechen, welche Genugtuung ich darüber empfinde, wiederum in grundlegenden Beobachtungen unabhängig mit ihm zusammengetroffen zu sein.

[2] Ich stehe auf der Anschauung, daß die Ursprünge des Bekenntnisses im Osten liegen. Die binnen kurzem von C. Schmidt zu veröffentlichende sog. epistola apostolorum wird dafür einen neuen Beweis erbringen. Über die Eigenart der für den Osten vorauszusetzenden Urform vgl. die gute Zusammenstellung bei R. Seeberg, Lehrbuch der Dogmengeschichte I[2] 183 A. — Die Tatsache, daß das römische Symbol den Höhepunkt einer

indem ich diesen Ausgangspunkt wähle, auch die Anregungen, die Hr. Norden[1] gegeben hat, noch etwas fördern zu können.

Der zweite Artikel lautet in seiner ursprünglichen Gestalt[2]:

Καὶ εἰς Χριστὸν Ἰησοῦν,	Et in Christum Jesum,
τὸν υἱὸν αὐτοῦ τὸν μονογενῆ,	filium eius unicum,
τὸν κύριον ἡμῶν,	dominum nostrum,
τὸν γεννηθέντα ἐκ πνεύματος	qui natus est de spiritu sanc-
5 ἁγίου καὶ Μαρίας τῆς παρ-	5 to et Maria virgine,
θένου,	
τὸν ἐπὶ Ποντίου Πιλάτου σταυ-	qui sub Pontio Pilato crucifixus
ρωθέντα καὶ ταφέντα,	est et sepultus,
τῇ τρίτῃ ἡμέρᾳ ἀναστάντα ἐκ	tertia die resurrexit a mor-
10 νεκρῶν, ἀναβάντα εἰς τοὺς	10 tuis, ascendit in coelos,
οὐρανούς,	
καθήμενον ἐν δεξιᾷ τοῦ πα-	sedet ad dexteram patris,
τρός, ὅθεν ἔρχεται κρῖναι ζῶν-	unde venturus est iudicare
τας καὶ νεκρούς	vivos et mortuos

Man braucht den Text nur so zu schreiben, wie ich eben getan habe, um sofort die Gliederung deutlich zu machen. Auf den Namen Χριστὸς Ἰησοῦς[3] folgen zunächst zwei Titel: τὸν υἱὸν αὐτοῦ τὸν μονογενῆ

in manchem reicheren Entwicklung darstellt, bildet eine weitere Stütze für den im Text angedeuteten Auslegungsgrundsatz. Der Verfasser — von einem solchen muß man reden; das »allgemeine Bewußtsein« bringt derartige Kunstwerke nicht hervor — hat aus einem ihm zugeflossenen Stoff ausgewählt. Was er nicht aufnahm, darf man als von ihm abgewiesen betrachten.

[1] Agnostos Theos. 1913, insbes. S. 263 ff.

[2] Die Zeugen — Marcellus von Ankyra (= Epiphanius, Panarion haer. 72, 3: III 272, 19 ff. Dindorf) und Psalterium Aethelstani für den griechischen, Rufin expositio symboli Migne 21, 335 ff. und codex Laudianus 35 für den lateinischen Text — weichen nur in Kleinigkeiten voneinander ab. In der griechischen Fassung läßt das Psalt. Aethelst. Z. 2 das τὸν vor υἱὸν aus; umgekehrt setzt Marcellus in Z. 9 vor τῇ τρίτῃ ἡμέρᾳ und in Z. 12 vor καθήμενον je ein καὶ ein; außerdem schreibt er in Z. 10 τῶν νεκρῶν und in Z. 13 κρίνειν st. κρῖναι. Davon erweist sich das Wichtigste, die zweimalige Einfügung des καὶ, auf Grund des lateinischen Textes als Verschlechterung. Ähnliches gilt von dem τῶν νεκρῶν und dem κρίνειν. In beiden Fällen handelt es sich um längst eingebürgerte formelhafte Wendungen. Dabei überwiegen jedoch die Zeugen für ἐκ νεκρῶν und κρῖναι (vgl. die Stellensammlung des Hrn. v. Harnack bei Hahn³ S. 380 und 385). Die Auslassung des τὸν vor υἱὸν in Z. 2 durch das Psalt. Aethelst. ist sicher nur Schreibversehen.

Im lateinischen Text sind die Unterschiede noch geringfügiger. Der codex Laudianus bietet Z. 1 in Christo Jesu (daneben aber doch filium eius unicum) Z. 10 in caelis st. in caelos Z. 12 ad dextera st. ad dexteram — alles augenscheinliche Verschlechterungen.

[3] Hr. Kattenbusch schreibt χριστός klein (vgl. S. 541 ff.), um damit auszudrücken, daß das Wort in unserem Bekenntnis noch im Sinn von Messias verstanden sei. Allein

und τὸν κύριον ἡμῶν[1]; dann kommen zwei Sätze. Denn daß der Verfasser innerhalb des mit τὸν γεννηθέντα beginnenden Gefüges eine Zweiteilung beabsichtigt, erhellt aus der sprachlichen Form unzweideutig. Nur vor ἐπὶ Ποντίου Πιλάτου σταυρωθέντα ist dem τὸν γεννηθέντα entsprechend das τὸν wiederholt, während die anderen Partizipien ἀναστάντα, ἀναβάντα, καθήμενον artikellos angereiht werden. Ganz ebenso bringt auch der Lateiner nur vor sub Pontio Pilato das qui wieder, ohne die folgenden Aussagen in ähnlicher Weise gegeneinander abzugrenzen. Vor τὸν ἐπὶ Ποντίου Πιλάτου σταυρωθέντα liegt also ein Einschnitt. Oder anders ausgedrückt: die ganze mit diesen Worten beginnende Satzgruppe bis zum Schluß ὅθεν ἔρχεται κρῖναι ζῶντας καὶ νεκρούς bildet nach der Absicht des Verfassers ein einziges, dem τὸν γεννηθέντα ἐκ πνεύματος ἁγίου καὶ Μαρίας τῆς παρθένου gleichwertiges Glied.

Von da aus läßt sich tiefer in den Sinn des Ganzen eindringen. Zwei Titel und zwei darauffolgende Sätze! Diese Übereinstimmung kann nicht wohl zufällig sein. Unwillkürlich vermutet man, daß die einzelnen Glieder sich entsprechen und immer je ein Satz einen der beiden Titel decken sollte[2].

Das bewährt sich am Inhalt der Aussagen. Zusammengehören müßten zunächst der Titel τὸν υἱὸν αὐτοῦ τὸν μονογενῆ und der Satz τὸν γεννηθέντα ἐκ πνεύματος ἁγίου καὶ Μαρίας τῆς παρθένου. Man muß sich klarmachen, was diese Verknüpfung bedeutete. Trifft sie zu,

---

diese Behauptung steht im Widerspruch mit der von Hrn. Kattenbusch selbst (vgl. S. 4 A. 2) vertretenen Anschauung über den Aufbau unseres Stücks. Wenn aus Χριστὸς noch eine inhaltliche Bedeutung herausgehört werden sollte, so wäre bei der Anlage des Ganzen zu erwarten, daß dies im folgenden irgendwie bekräftigt oder erklärt würde. Aber in Wirklichkeit handelt es sich dort nur um die beiden Titel υἱὸς τοῦ θεοῦ und κύριος. Dadurch wird gesichert, daß für unsern Verfasser Χριστὸς bloß noch ein Name ist.

[1] Luther, der sich zuerst wieder um eine Gesamtauffassung unseres Artikels bemühte, hat τὸν κύριον ἡμῶν als die Spitze der Benennungen und als Überschrift der ganzen folgenden Aussagengruppe gefaßt. Damit war ein wichtiger Punkt getroffen. Nur war mißachtet, daß das Glied τὸν υἱὸν αὐτοῦ τὸν μονογενῆ der Form nach dasselbe Gewicht hat wie τὸν κύριον ἡμῶν und der Satz über die Geburt sich nur gewaltsam unter den Titel κύριος bringen läßt.

[2] Das hat auch Kattenbusch bemerkt Apost. Symbol II 472. 617. 631; aber die Beobachtung nicht so streng verfolgt, wie ich das für richtig halte. J. Kunze (Das apost. Glaubensbekenntnis und das N. Test. 1911 S. 60f.) und K. Thieme (Das apost. Glaubensbekenntnis 1914 S. 71f.) haben Kattenbuschs Andeutungen nur halb verstanden und sie darum erst recht nicht auszunützen gewußt. R. Seeberg (Lehrbuch der Dogmengeschichte I² 180) möchte die beiden Titel und die Partizipialsätze ihrer Bedeutung nach gegeneinander abstufen. Er findet in den ersteren das dauernde Wesen Christi zum Ausdruck gebracht, während die letzteren den Eintritt in die Geschichte bringen. Allein dabei bliebe unerklärt, warum das geschichtliche Leben gerade wieder in eine Zweiteilung gepreßt werden mußte, und vollends wäre dann unverständlich, weshalb vom geschichtlichen Leben Jesu nichts weiter als Geburt und Tod (samt Auferstehung) in das Bekenntnis aufgenommen wurde.

so wäre durch den Partizipialsatz zugleich der Begriff der Gottessohnschaft in einem bestimmten, scharf umschriebenen Sinn erläutert. Es wäre damit ausgesprochen, daß die Gottessohnschaft Christi auf der übernatürlichen Geburt beruht und mit ihr zusammenfällt. Hat eine derartige Anschauung im Urchristentum Geltung besessen? Es gibt nur eine einzige Stelle im ganzen Neuen Testament, wo sie unzweideutig zum Ausdruck gelangt. Aber gerade von ihr wissen wir, daß sie im zweiten Jahrhundert eine höchst wichtige Rolle gespielt hat. Die beiden Gegenfüßler, Theodotus der Schuster und Praxeas, haben sie jeder in seinem Sinn zu verwerten gesucht[1] — ein hinreichender Beweis dafür, daß sie als eine Grundstelle betrachtet wurde[2]. Es handelt sich um Luc. 1, 35. Der Vers lautet: καὶ ἀποκριθεὶς ὁ ἄγγελος εἶπεν αὐτῇ· πνεῦμα ἅγιον ἐπελεύσεται ἐπὶ σὲ καὶ δύναμις ὑψίστου ἐπισκιάσει σοι· διὸ καὶ τὸ γεννώμενον ἅγιον κληθήσεται υἱὸς θεοῦ. Man beachte dabei das διό; es bildet den Nerv der Aussage. Deshalb soll das aus Maria Geborene Sohn Gottes heißen, weil der Heilige Geist über Maria kam und die Kraft des Höchsten sie überschattete. Das ist dieselbe buchstäblich-äußerliche Auffassung der Gottessohnschaft, wie wir sie zur Erklärung unseres Bekenntnisses brauchen. Die Abhängigkeit von der Lukasstelle tritt auch in der Reihenfolge hervor, in der das Symbol die beiden bei der Geburt zusammenwirkenden Größen aufführt. Abweichend von dem sonst bei den kirchlichen Schriftstellern Üblichen[3] wird der Heilige Geist vorangestellt. Nicht daß eine Jungfrau das Gefäß war, sondern daß der Geist des Höchsten sie überschattete, soll als das Entscheidende für den Titel υἱὸς τοῦ θεοῦ betont werden.

Ähnlich löst sich das Zweite, die Gleichung zwischen dem Titel τὸν κύριον ἡμῶν und dem Satz τὸν ἐπὶ Ποντίου Πιλάτου σταυρωθέντα καὶ ταφέντα, τῇ τρίτῃ ἡμέρᾳ ἀναστάντα ἐκ νεκρῶν, ἀναβάντα εἰς τοὺς οὐρανούς, καθήμενον ἐν δεξιᾷ τοῦ πατρός, ὅθεν ἔρχεται κρῖναι ζῶντας καὶ νεκρούς. Auch hier entsteht zunächst eine Frage. Wieso kann die Stellung Christi als Herr durch einen Satz begründet werden, in dem nicht nur von seiner Erhöhung und Wiederkunft, sondern auch von seinem Kreuzestod die Rede ist? Der Tod ist doch kein Beweis der κυριότης. Das Auffallende, das darin liegt, kommt uns nur deshalb nicht scharf zum Bewußtsein, weil uns Luthers großartige Erklärung in Fleisch

[1] Theodotus der Schuster hat darauf Gewicht gelegt, daß es dort nur heißt: πνεῦμα κυρίου ἐπελεύσεται ἐπὶ σέ, nicht γενήσεται ἐν σοί (Epiphanius Panarion haer. 54, 3, 5; II 320, 12 f. Holl). Praxeas dagegen folgert aus ihr, daß demgemäß der Name Sohn Gottes dem aus Maria Geborenen, d. h. dem Fleisch Christi zukäme Tertullian adv. Prax. 28 caro itaque nata est, caro itaque erit filius dei.

[2] Einen weiteren Beleg dafür liefert Aristides apol. 2; S. 9 Hennecke οὗτος δὲ [ὁ] υἱὸς τοῦ θεοῦ τοῦ ὑψίστου ὁμολογεῖται ἐν πνεύματι ἁγίῳ ἀπ' οὐρανοῦ καταβάς.

[3] Vgl. Hrn. v. Harnack bei Hahn[3] S. 376.

und Blut übergegangen ist. Aber gerade dieser Zug macht nur um so sicherer, daß unserem Verfasser wiederum eine bestimmte Bibelstelle vorschwebt. Schon Hr. Kattenbusch hat sich an Phil. 2, 6ff. erinnert gefühlt[1]; ohne freilich die Spitze, auf die es ankommt, deutlich genug zu kennzeichnen. Ich begnüge mich, die letzten Verse herzusetzen: ἐταπείνωσεν ἑαυτὸν γενόμενος ὑπήκοος μέχρι θανάτου, θανάτου δὲ σταυροῦ, διὸ καὶ ὁ θεὸς αὐτὸν ὑπερύψωσεν καὶ ἐχαρίσατο αὐτῷ τὸ ὄνομα τὸ ὑπὲρ πᾶν ὄνομα, ἵνα ἐν τῷ ὀνόματι Ἰησοῦ πᾶν γόνυ κάμψῃ ἐπουρανίων καὶ ἐπιγείων καὶ καταχθονίων καὶ πᾶσα γλῶσσα ἐξομολογήσεται, ὅτι κύριος Ἰησοῦς Χριστὸς εἰς δόξαν θεοῦ πατρός. Abermals steht hier in der Mitte des Textes ein ganz ähnliches διὸ wie in Luc. 1, 35, das den in unserem Symbol nicht ausgesprochenen Zwischengedanken ins Licht hebt. Der Titel κύριος — das ist »der Name über alle Namen«; Luthers Übersetzung mit »einen« Namen verwischt den Sinn — wird davon hergeleitet, daß Jesus zum Ausgleich für seine Erniedrigung am Kreuz von Gott übererhöht worden ist. Eben das will auch unser Verfasser ausdrücken. Er legt nur, was Paulus mit der einfachen Gegenüberstellung: Erniedrigung — Erhöhung veranschaulichte, in drei Paare: Kreuzestod[2], Aufsteigen, Innehaben der Würde, auseinander. Aber der Grundgedanke, daß die κυριότης Jesu am Kreuz verdient ist, stimmt beide Male überein. Vielleicht ist es auch aus der Philipperstelle (vgl. εἰς δόξαν θεοῦ πατρός) zu erklären, daß unser Verfasser nicht mit der geläufigen Formel καθήμενον ἐν δεξιᾷ τοῦ θεοῦ, sondern ἐν δεξιᾷ τοῦ πατρὸς sagt.

So ergibt sich ein Sinn des zweiten Artikels, der sich mit der sprachlichen Form aufs engste zusammenschließt. Man kann nicht umhin, die Kunst des Verfassers zu bewundern, der seinen Christusglauben in einem so übersichtlich-eindrucksvollen Aufbau auszusprechen vermocht hat.

Das Festgestellte birgt jedoch noch eine Anzahl von Folgerungen in sich, die ich wenigstens kurz andeuten möchte.

Sie betreffen zunächst den Stil unseres Bekenntnisses. Hr. Norden hat uns in seinem Agnostos Theos die Kunstmittel kennengelehrt, deren sich die feierliche Rede in Gebet und Bekenntnis von alters her bedient hat. Man sieht sie, wie er selbst gezeigt hat[3], auch in unserem Symbol verwendet. Aber gerade auf dem Hintergrund des von ihm Erarbeiteten hebt sich das Eigentümliche unseres Bekenntnisses nur um so schärfer ab. Hier herrscht nicht jener willkürliche Wechsel

[1] Apostolisches Symbol II 627.

[2] Daß das — wohl aus 1. Cor. 15, 4 entnommene — καὶ ταφέντα nicht nur keine Bedenken erregt, sondern unentbehrlich ist, hat Hr. Norden S. 270, A. 4 mit Recht betont.

[3] Agnostos Theos S. 263ff.

von substantivischen Prädikaten und übermäßig gehäuften Partizipialsätzen, den Hr. Norden an so zahlreichen Beispielen veranschaulicht hat. Im apostolischen Bekenntnis waltet ein strengerer Stil, für den es sonst wohl Vorstufen, aber kein wirkliches Seitenstück gibt. Die Form der beweisenden Rede ist hier mit der Gebetssprache verbunden. Die substantivischen Prädikate und die Partizipialsätze stehen in einem bestimmten inneren Verhältnis der Über- und Unterordnung; daraus ergibt sich auch ein sicheres Maß für die Zahl und Ausdehnung der einzelnen Glieder. Das Ganze ist darauf berechnet, nicht nur Stimmung hervorzurufen, sondern scharf umrissene Gedanken fest einzuprägen. In diesem Streben nach einer »inneren Form« besteht wohl der besondere Beitrag, den das Christentum zur Weiterentwicklung der Bekenntnisrede geliefert hat. Denn wie keine andere Religion ging das Christentum darauf aus, Klarheit und Sicherheit über ihren geistigen Besitz bei seinen Anhängern zu erwecken.

An diesem planvollen Aufbau scheitert auch Hrn. Kattenbuschs Versuch[1], der späteren Einteilung in 12 Artikel wenigstens ein gewisses Recht für unser Symbol zu retten. Sind die einzelnen Sätze gedanklich nicht gleichwertig, so bedeutet es eine Zerstörung des Sinnes, wenn man sie ohne Rücksicht darauf zu zählen unternimmt. Das war erst einer Zeit möglich, der das Verständnis für den inneren Zusammenhang des Ganzen völlig abhanden gekommen war.

Wichtiger ist jedoch etwas anderes. Man pflegt es dem apostolischen Bekenntnis als einen Vorzug nachzurühmen, daß es nur Heilstatsachen hervorhebe, ohne eine bestimmte Theologie damit zu verknüpfen. Unsere Zergliederung wird deutlich gemacht haben, daß das nicht zutrifft. Das apostolische Bekenntnis enthält Theologie, eine ausgesprochene Theologie, wenn anders man unter Theologie eine Lehre versteht, die nicht nur behauptet, sondern begründet und zu diesem Zweck Tatsachen in eine absichtsvolle Beleuchtung rückt.

Allerdings ist es eine Theologie, die einer ganz bestimmten Zeit angehört. Das Bekenntnis stützt die Gottessohnschaft Jesu ausschließlich auf die Jungfraugeburt. Damit steht es in der Mitte zwischen zwei dogmengeschichtlichen Stufen. Hinter ihm liegt schon die Anschauung, die in der Taufe das grundlegende Ereignis sah. Sie liegt so weit hinter ihm, daß unser Verfasser es nicht einmal mehr für nötig oder für angemessen hält, die Taufe auch nur wie Ignatius[2] neben der

[1] Das apost. Symbol II 472.

[2] ad Ephes. 18, 2 ὁ γὰρ θεὸς ἡμῶν Ἰησοῦς ὁ Χριστὸς ἐκυοφορήθη ὑπὸ Μαρίας κατ' οἰκονομίαν θεοῦ ἐκ σπέρματος μὲν Δαβίδ, πνεύματος δὲ ἁγίου, ὃς ἐγεννήθη καὶ ἐβαπτίσθη, ἵνα τῷ πάθει τὸ ὕδωρ καθαρίσῃ ad Smyrn. 1, 1 γεγεννημένον ἀληθῶς ἐκ παρθένου, βεβαπτισμένον ὑπὸ Ἰωάννου

Jungfraugeburt zu erwähnen. — Andrerseits weiß er noch nichts von der Logoschristologie, geschweige von einer ewigen Geburt aus dem Vater. Man darf nicht aus der Beifügung des τὸν μονογενῆ zu τὸν υἱὸν τοῦ θεοῦ[1] schließen, daß er dem johanneischen Kreise angehört oder die johanneische Lehre hätte mit anklingen lassen wollen. Denn selbst wenn er den Ausdruck ὁ μονογενὴς υἱὸς mittelbar oder unmittelbar aus dem Johannesevangelium entlehnte, so folgt daraus noch nicht, daß er ein Verhältnis zur johanneischen Christologie besaß. Man konnte im zweiten Jahrhundert das Johannesevangelium benutzen, ohne sich darum die Logoslehre anzueignen. Den schlagenden Beleg dafür liefert Theodotus der Schuster. Er hat aus dem Johannesevangelium eine seiner wichtigsten Beweisstellen geholt[2] und doch gleichzeitig die theologia Christi als eine Verderbnis des echten Glaubens aufs schärfste bekämpft. Für unsern Verfasser war die Logoslehre mindestens nicht da. Die Anlage unseres Artikels schließt sie geradewegs aus. Die aufgezeigte Beziehung zwischen dem Titel ὁ υἱὸς τοῦ θεοῦ und dem Satz τὸν γεννηθέντα ἐκ πνεύματος ἁγίου καὶ Μαρίας τῆς παρθένου verlöre ihren ganzen Sinn, wenn außer der Jungfraugeburt noch etwas anderes für die Begründung der Gottessohnschaft in Betracht kommen sollte. Auch der Gedanke eines Zuvordaseins Christi als Gottessohn ist mit dem Wortlaut unverträglich[3]. Denn danach ist der Gottessohn durch die Geburt, und das heißt in der Zeit, geworden.

Dieselbe Wahrnehmung macht man bei der zweiten Hälfte der Aussagen. Wenn das Bekenntnis mit Paulus die Verleihung des κύριος-

[1] Der Gedanke, den Kattenbusch S. 585ff. ernsthaft in Erwägung zieht, ob τὸν μονογενῆ nicht ursprünglich zu κύριον gehört hätte, erscheint mir unannehmbar. Wenn die Formel ὁ μονογενὴς υἱὸς bis gegen Ende des zweiten Jahrhunderts verhältnismäßig selten vorkommt, so gibt es, wie Kattenbusch selbst am besten weiß, für μονογενὴς κύριος überhaupt keinen Beleg.

[2] Es handelt sich um Joh. 8, 40 νῦν δέ με ζητεῖτε ἀποκτεῖναι, ἄνθρωπον ὃς τὴν ἀλήθειαν ὑμῖν λελάληκα vgl. Epiphanius haer. 54. 1, 9; II 318, 19f. Holl.

[3] Anders Kattenbusch, Apost. Symb. II 567. Noch entschiedener hat R. Seeberg (Lehrbuch der Dogmengeschichte I[2] 180) die gegenteilige Anschauung vertreten. Er beruft sich darauf, daß innerhalb unseres dreigliedrigen Bekenntnisses »der Sohn in keiner andern Existenzsphäre vorgestellt werden kann als der Geist und der Vater; der himmlische Herr ist aber auch der präexistente Sohn, die himmlische Existenz ist ohne die Präexistenz undenkbar«. Allein der berechtigten Forderung bezüglich der Existenzsphäre ist doch dadurch genügt, daß Christus jetzt der κύριος ist. Ob die »überweltliche Stellung« auch schon in υἱὸς τοῦ θεοῦ ὁ μονογενὴς liegt, das ist eben die Frage. (Daß jedenfalls μονογενὴς an sich nichts weiter heißt als »einzig«, wird mir Seeberg gewiß ohne weiteres zugeben.) Ich schließe (vgl. nachher im Text) gerade aus der Reihenfolge der Titel, daß erst der κύριος-Name im Sinn unseres Verfassers das Entscheidende bringt. Wenn Seeberg auf Hermas und den 2. Clemensbrief hinweist, wo ein Vorausdasein Christi als Geistwesen gelehrt wird, so ergibt sich daraus kein Recht, diese Anschauung auch in unser Bekenntnis einzutragen. Hier wird das πνεῦμα bloß in Betracht gezogen, sofern es als Gotteskraft bei der Geburt mitwirkt.

Namens als Entgelt für das Kreuzesleiden betrachtet, so ist die Erhöhung noch als eine wirkliche Steigerung der Würde gedacht, nicht als Wiedergewinnen einer Stellung, die Christus von Anfang besaß. Dem entspricht es, wenn unser Symbol mit malerischer Deutlichkeit die einzelnen Stufen unterscheidet, auf denen Christus empordringt: das Auferstehen, das Hinaufsteigen, das Sitzen zur Rechten Gottes, bis hinauf zum Höchsten, der Wiederkunft. Denn daß Christus dereinst als Weltrichter wiederkommen wird, ist die Krönung seiner κυριότης. Darin liegt zugleich, daß für unsern Verfasser der κύριος-Titel mehr besagt, als der Name υἱὸς τοῦ θεοῦ: zum υἱὸς τοῦ θεοῦ wurde er geboren, κύριος ist er erst geworden durch sein Leiden und seine Auferstehung[1]. — Dennoch steht unser Bekenntnis nicht mehr einfach bei Paulus. Es ist immer aufgefallen[2], daß die Erhöhung beidemal in Ausdrücken geschildert wird, die eine Tätigkeit bezeichnen: ἀναστάντα und ἀναβάντα, nicht ἐγερθέντα und ἀναλημφθέντα. Unser Verfasser scheidet sich damit von dem Sprachgebrauch, der noch in nachapostolischer Zeit, ja lange darüber hinaus herrschte, wo man zwischen Wendungen der einen und der anderen Art abwechselte. Für ihn ist es eine Verkleinerung der Würde Jesu, wenn man ihn sich bei der Erhöhung bloß empfangend denkt: selbsttätig, selbstmächtig muß der κύριος auftreten. Das ist andere Empfindung, als sie in Phil. 2, 6 ff. vorliegt.

Gerade diese scharfe Prägung war jedoch der Grund, warum die Zeit sehr rasch über den Inhalt unseres Bekenntnisses hinwegschritt. Die Logoschristologie hat die Anschauung in den beiden Punkten, die unser Bekenntnis ausspricht, durchgreifend gewandelt: sie begründet die Gottessohnschaft auf das vorzeitliche Verhältnis und schwächt zugleich die Bedeutung der Erhöhung ab. Vergegenwärtigt man sich nun, daß die Logoslehre mit Justin sich durchzusetzen beginnt, während unser Bekenntnis — wenigstens in der von uns behandelten römischen Fassung — an das Ende der nachapostolischen Zeit fällt, so möchte man fast sagen: unser Bekenntnis war bereits veraltet, als es kaum entworfen wurde.

Heutzutage, darf man ruhig sagen, gibt es keinen Theologen, auch keinen Gläubigen aus der Gemeinde mehr, der das apostolische Symbol in seinem wirklichen Sinn sich anzueignen vermöchte. Denn es gibt niemand in der Christenheit mehr, weder in der evangelischen noch auch in der katholischen Kirche, der so, wie es unser Bekenntnis

[1] Sachlich entspricht das der paulinischen Unterscheidung von υἱὸς τοῦ θεοῦ und υἱὸς τοῦ θεοῦ ἐν δυνάμει in Röm. 1, 3 f.

[2] Vgl. Kattenbusch, Apost. Symb. II 643, Norden S. 267.

will, die Jungfraugeburt zum alleinigen Grundstein und Inhalt seines Glaubens an die Gottessohnschaft machte.

Ich kann nicht umhin, zur weiteren Stütze für diese Behauptung auf eine andere Stelle hinzuweisen, wo der Abstand der Zeiten vielleicht noch greller hervortritt. Im 3. Artikel verstehen sämtliche christliche Kirchen die Worte εἰς ἄφεσιν ἁμαρτιῶν heute so, daß darin der Glaube an eine immer aufs neue dem Menschen von Gott gewährte Vergebung bezeugt werde. Aber wenn irgend etwas geschichtlich sicher ist, so dies, daß ein vor 150 schreibender Verfasser an diesen Sinn niemals gedacht haben kann. Sonst wären die heißen Kämpfe um die zweite Buße, die das Jahrhundert zwischen 150 und 250 füllen, etwas völlig Unerklärliches. Die älteste Christenheit kennt nur eine Buße, d. h. nur eine Sündenvergebung[1], die in der Taufe. Daß auch die Worte unseres Bekenntnisses so gemeint sind, wird durch griechische wie lateinische Nebenformen ausdrücklich bestätigt, die alle die Sündenvergebung mit der Taufe in Beziehung setzen und dabei die Einmaligkeit unterstreichen.

Ich stelle aus Hahn, Bibliothek der Symbole[2], dafür zusammen:

Cyrill von Jerusalem cat. 18 εἰς ἓν βάπτισμα μετανοίας εἰς ἄφεσιν τῶν ἁμαρτιῶν.

Epiphanius Ancoratus c. 118 = Nicäno-konstantinopolitanisches Bekenntnis ἓν βάπτισμα εἰς ἄφεσιν τῶν ἁμαρτιῶν.

Epiphanius Ancoratus c. 119 εἰς ἓν βάπτισμα μετανοίας.

Ps. Athanasius ἑρμηνεία εἰς τὸ σύμβολον: εἰς ἓν βάπτισμα μετανοίας καὶ ἀφέσεως ἁμαρτιῶν.

Nestorianisches Bekenntnis ἓν βάπτισμα εἰς ἄφεσιν ἁμαρτιῶν.

Armenisches Bekenntnis εἰς ἓν βάπτισμα εἰς μετάνοιαν καὶ ἄφεσιν τῶν ἁμαρτιῶν.

Dazu aus der abendländischen Kirche:

Sacramentarium Gallicanum: per baptismum sanctum remissionem peccatorum.

Priscillian: baptismum salutare . . . remissionem peccatorum.

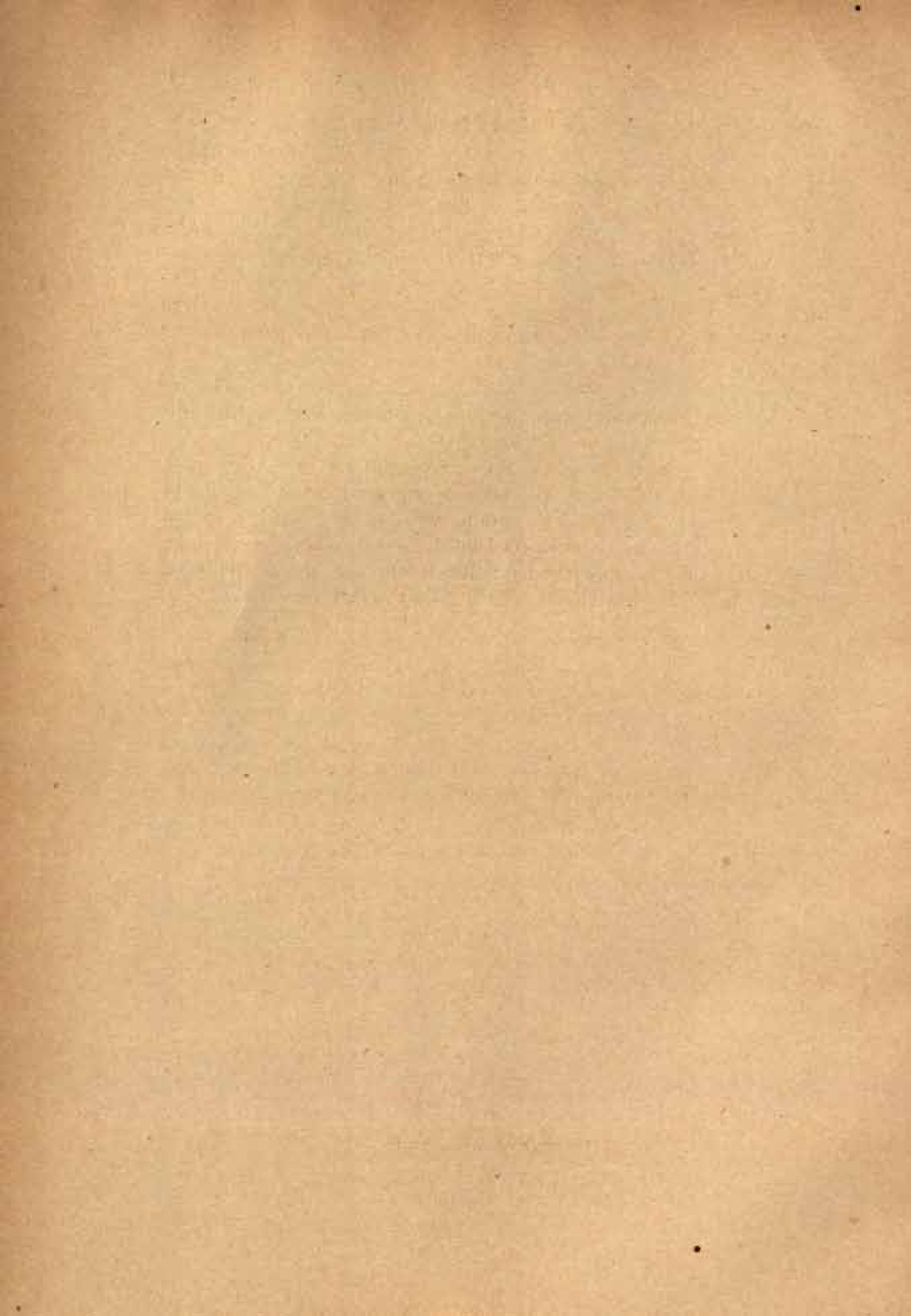
Diese Stellen geben die von den Vätern des Bekenntnisses selbst herrührende Auslegung unserer Stelle. Alle christlichen Kirchen, zu-

[1] Da der Ausdruck vielfach mißverstanden wird, hebe ich hervor, daß μετάνοια in diesem Zusammenhang immer die von Gott angenommene Buße, d. h. sachlich soviel wie Sündenvergebung bedeutet. Dieser Sinn des Worts ist schon in Hebr. 6, 6 πάλιν ἀνακαινίζειν εἰς μετάνοιαν und noch mehr in 12, 17 μετανοίας γὰρ τόπον οὐχ εὗρεν klar ersichtlich. An Reue hat es Esau nicht gefehlt, wenn er Tränen über sein Tun vergoß; wohl aber daran, daß Gott diese Reue gelten ließ. Deshalb darf man auch hinter 1. Clem. 7, 5 μετανοίας χάριν ἐπήνεγκεν nicht etwa den augustinischen Gedanken einer durch Gottes Gnade innerlich im Herzen gewirkten Buße vermuten; χάρις μετανοίας heißt vielmehr nur: die in der μετάνοια, d. h. der Sündenvergebung bestehende Gnade.

vörderst die katholische, haben also, wenn sie eine jederzeit dem Menschen offenstehende Sündenvergebung herauslesen, den ursprünglichen Sinn der Worte ins genaue Gegenteil verkehrt. Sachlich gewiß mit Recht. Wer von uns möchte das Bild missen, wie Luther sich damit tröstet, daß es einen Glaubensartikel gibt, der lautet: Vergebung der Sünden? Und wer möchte sich nicht an der Kraft erbauen, mit der Luther dieses ihm wichtigste Stück durch das ganze Bekenntnis »hindurchzog«? Aber um der geschichtlichen Wahrheit willen muß es doch dabei bleiben, daß die christlichen Kirchen bei dieser Deutung der eigentlichen Meinung des Bekenntnisses Gewalt angetan haben.

Das sogenannte apostolische Bekenntnis ist ein Denkmal, das eine ungewöhnliche Formkraft und eine ungewöhnliche Bestimmtheit der Überzeugung miteinander geschaffen haben. Aber keinem Menschen ist es vergönnt, etwas Zeitloses, etwas Ewiggültiges hervorzubringen. Er kann immer nur bekennen, was er und was seine Zeit glaubt. Und die Kirchen können nicht umhin, wenn anders sie leben wollen, ihre eigenen Glaubenszeugnisse im Lauf der Jahrhunderte umzudeuten. Halten sie starr am Inhalt oder vollends an dem einmal geprägten Wortlaut fest, so verurteilen sie sich damit selbst zum Tode.

Ausgegeben am 23. Januar.



1919.

II.

SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

16. Januar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. von Waldeyer-Hartz.

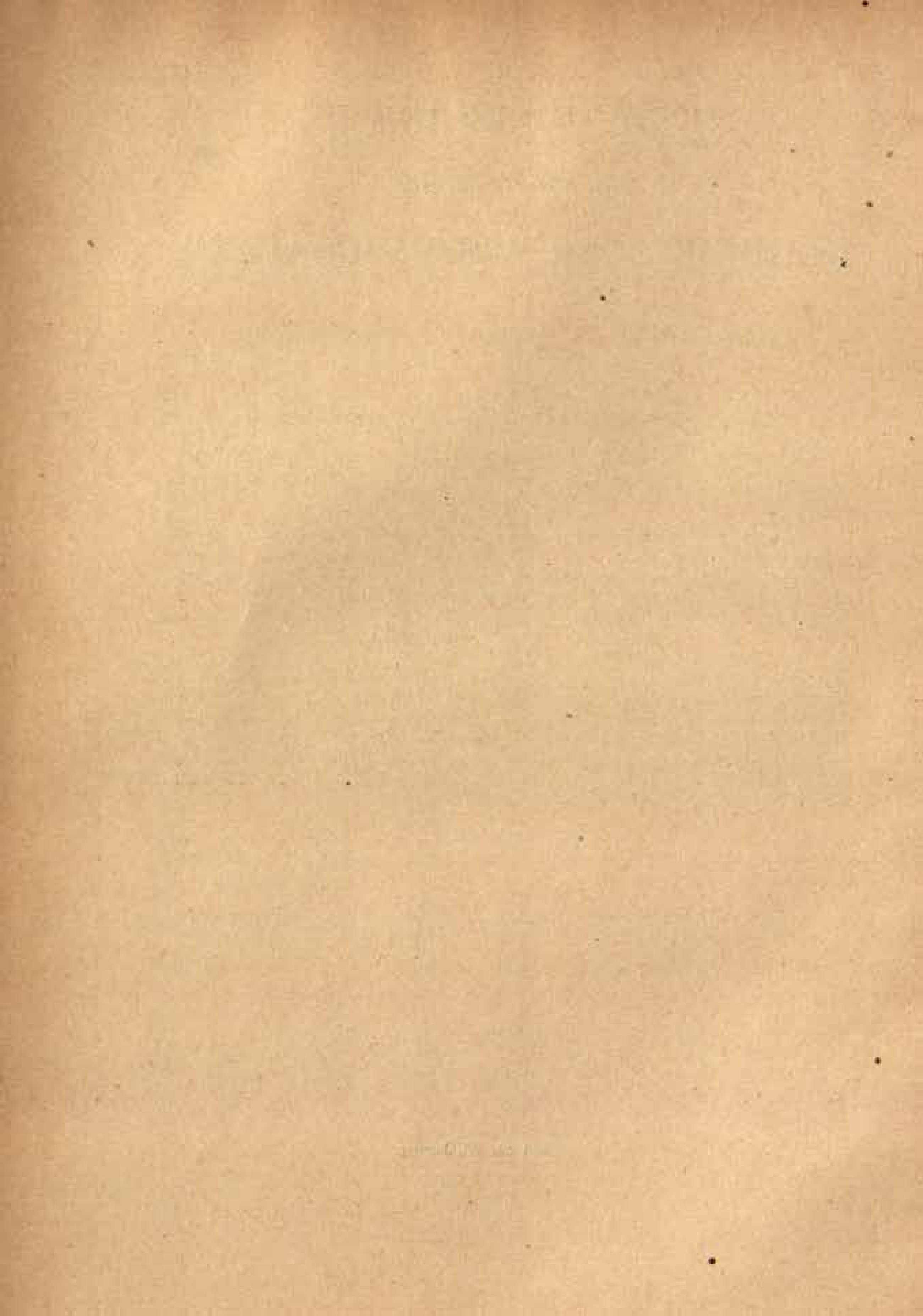
*Hr. Schottky sprach über Grenzfälle von Klassenfunktionen, die zu ebenen Gebieten mit kreisförmigen Rändern gehören.

Es wird hauptsächlich der Fall behandelt, wo drei vollständige Kreise die Begrenzung des Gebiets bilden. Zu der Figur gehört eine algebraische Gleichung $v^2 = R(u)$; $R(u)$ ist eine ganze Funktion fünften Grades, mit reellen Nullpunkten, deren erster Koeffizient 1 ist. Ferner eine Differentialgleichung:

$$4\,R(u)\,\frac{d^2y}{du^2} + 2\,R'(u)\,\frac{dy}{du} + G(u)\,y = 0\,.$$

$G(u)$ ist eine ganze Funktion dritten Grades, deren erster Koeffizient gleich 2 ist. Die drei übrigen Koeffizienten sind problematisch. Läßt man aber den einen Kreis sich auf einen Punkt reduzieren und damit zwei Wurzeln der Gleichung $R(u) = 0$ zusammenfallen, so daß $R(u)$ die Form bekommt: $(u-\lambda)^2\,F(u)$, so wird $G(u)$ die Funktion: $(u-\lambda)\,F'(u) - F(u) - m^2\,(u-\lambda)^2$, wobei m das Gaussche Mittel zwischen $\sqrt{\beta-\alpha}$ und $\sqrt{\gamma-\alpha}$ bedeutet, falls man mit α die kleinste, mit β, γ die beiden andern Wurzeln der Gleichung $F(u) = 0$ bezeichnet.

Ausgegeben am 23. Januar.



1919.
III.

SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

16. Januar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

*1. Hr. Schäfer sprach über neue Karten zur Verteilung des deutschen und polnischen Volkstums an unserer Ostgrenze.

Betont wurde besonders, daß nicht allein die ziffernmäßige Berechnung entscheiden dürfe, sondern auch der Kulturstand und der geschichtliche Werdegang Berücksichtigung beanspruchen können.

2. Hr. K. Meyer legte Ausgabe und Übersetzung eines mittelirischen Lobgedichtes auf den Stamm der Ui Echach von Ulster vor. (Ersch. später.)

Der anonyme Dichter preist die Freigebigkeit ihres Königs Aed mac Domnaill, der von 993 bis 1004 herrschte, wodurch wir einen Anhalt für das Alter des Gedichtes erhalten.

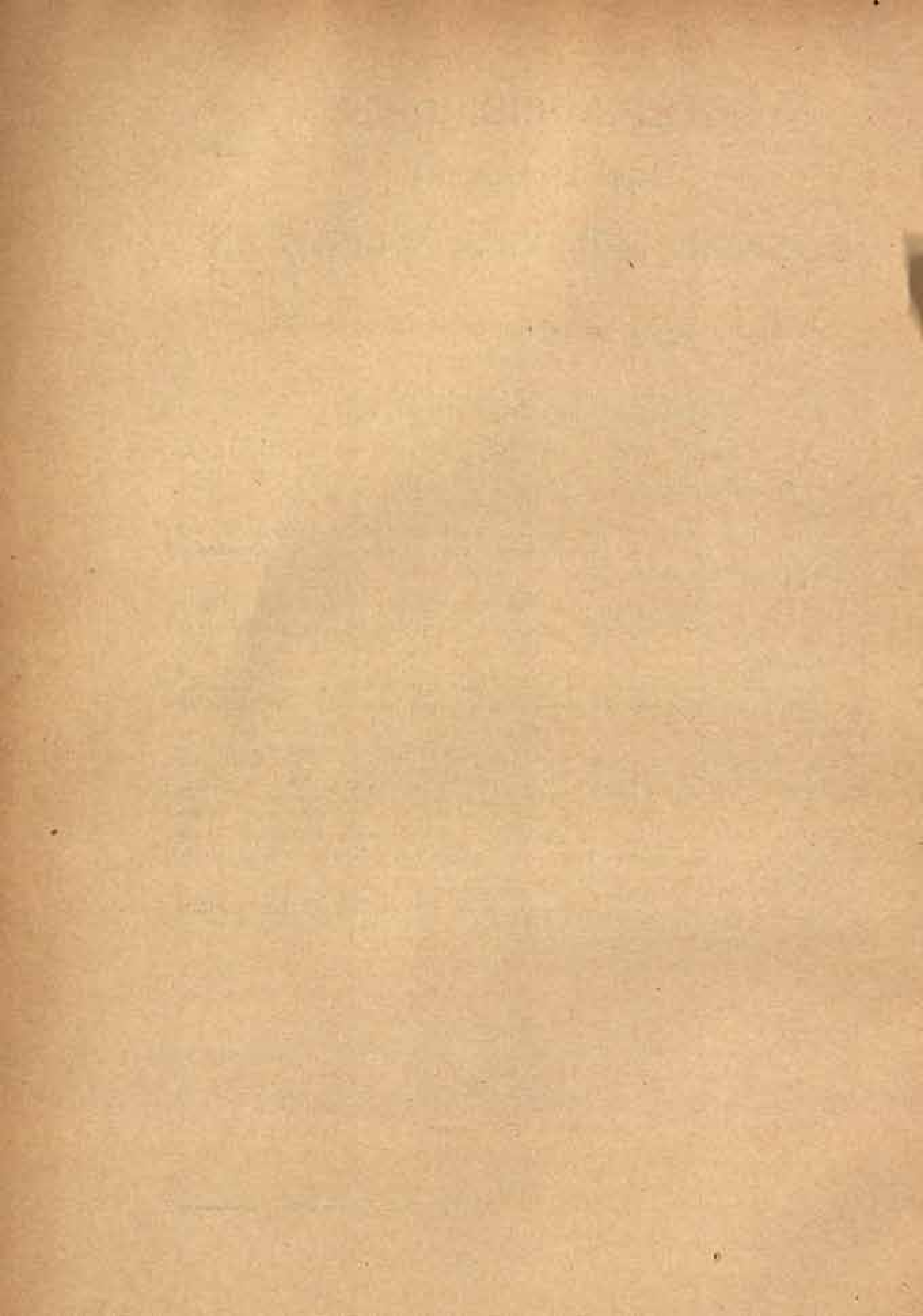
3. Hr. W. Schulze legte eine Arbeit des Hrn. Prof. Dr. Urtel in Hamburg 'Zur baskischen Onomatopoesis' vor. (Ersch. später.)

Die Untersuchung ist erwachsen aus den Studien, die der Verfasser mit Unterstützung der Akademie an den kriegsgefangenen Basken angestellt hat, und sucht die Bedeutung der Wortdoppelung und der Klangfiguren, wie *firri-farra* u. ä., für die baskische Wortschöpfung ins Licht zu stellen.

4. Hr. von Wilamowitz-Moellendorff legte den I. Band seines Werkes: »Platon« (Berlin 1919) vor.

Ausgegeben am 23. Januar.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei



1919.
IV.

SITZUNGSBERICHTE
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

23. Januar. Öffentliche Sitzung zur Feier des Jahrestages König Friedrichs II.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit folgender Ansprache:

Hochansehnliche Versammlung!

Mit schwerem Herzen und gesenkten Blickes begehn wir diesmal den Gedenktag, an dem wir satzungsgemäß seit mehr als einem Jahrhundert die Erinnerung an unsern zweiten Stifter, seit einem Menschenalter den Geburtstag unsers kaiserlichen Schirmherrn zu feiern gewohnt waren. Tiefschwarze Wolken umhüllen den Himmel Deutschlands und Preußens; von dem lichten Sternbild »Friedrichs Ehre« stiehlt sich kaum ein tröstender Schimmer durch das Dunkel. Und das edle Herrschergeschlecht, das durch 500 Jahre dieser Lande Aufstieg geleitet hat, waltet nicht mehr über uns und mit uns.

Als zu einer Zeit, die uns sonst Preußens tiefste Erniedrigung dünkte, die Akademie den Friedrichstag bei Anwesenheit der französischen Sieger beging, da rühmte Johannes von Müller, einer der vielen Schweizer, die von je eine Zier der Akademie bildeten, aber doch eben kein Preuße, in des alten Königs Lieblingssprache la gloire de Fréderic. Was er sagte, enthielt Würdiges und Schönes: Friedrich ist ihm fast mythologisch eine Verkörperung des Vollkommensten, was dies Volk hervorbringen könne. Aber der Gefeierte wurde, freilich in gewähltester Form, genötigt, vor dem neuen Mann, vor dem Besieger Preußens seine Schlußverbeugung zu machen. So ward diese kunstvolle französische Rede dem Redner zum Brandmal.

Wir sprechen heute einfacher und deutsch. Wir wissen und bezeugen, was diese preußische Akademie und in ihr die deutsche Wissenschaft den Hohenzollern und ihrem genialsten Sohne schuldet. Aus der großen Universaluniversität, die der Sieger von Fehrbellin träumte, ist nichts geworden: aber schon ihr Grundgedanke, daß sie

eine Stätte völlig ungehemmter Gedankenfreiheit sein müsse, bedeutete eine Tat. Dem Stifter der Akademie, dem ersten Könige Preußens, war diese freilich zunächst ein köstlich schmückender Edelstein für den Kurhut und die junge Krone. Aber die erste gelehrte Körperschaft Deutschlands, die sich mit dem Anspruch auf Ebenbürtigkeit neben Paris und London zu stellen wagte, hat gerade durch ihren fürstlichen Begründer einen Anstoß zu nationalen, zu geistesgeschichtlichen Aufgaben erhalten, der, des höfischen Aufputzes alter Tage längst entkleidet, bis heute fortlebt. Über eine Zeit harter, fruchtbarer Alltagsarbeit, in der die unpraktische Wissenschaft nicht gedieh, hebt dann mit starkem Griff Friedrichs des Großen Genialität die ermüdete Akademie heraus. Geist und Leben von seinem Geist und Leben weiß er ihr einzuflößen, und die Aufklärungsphilosophie, die so mutig, oft vorlaut und keck, aber höchst anregend und bewegend nach den ersten und letzten Fragen des Daseins, metaphysisch und praktisch, zu fassen weiß, hat durch die Preisaufgaben der Akademie, bei denen der König mitwirkte, und durch die Lösungen, die sie fanden, die ganze Welt in Spannung erhalten. Uns scheint diese Art des Forschens mit ihren schwachfundierten Gedankenbauten, mit ihrer leichtherzigen Richtung auf praktische Moral, unbefriedigend, oft oberflächlich: damals war sie ein kräftiges Ferment, und mir will manchmal scheinen, als ob verwandte Neigungen sich heute von neuem melden: ob zum Heile der Wissenschaft, das steht zu bezweifeln.

Das aufklärerische Preußen verjüngt sich in dem Feuerbad von Jena und Leipzig. König Friedrich Wilhelm III. war der neue Geist deutscher Wissenschaft im Grunde fremd; und doch muß es ihm unvergessen bleiben, daß er Wilhelm von Humboldt in eine Stelle rückte, von der aus er die Berliner Universität, das neuhumanistische Gymnasium schaffen, die Akademie verjüngen konnte. Eine große Zeit productiver Geister setzt ein, an der sich des Königs geistvoller ältester Sohn in verständnisreicher Teilnahme erbaute, schon ehe er vom Throne aus helfend eingreifen konnte. Die schöpferische Fruchtbarkeit der Einzelnen steht bewußt und freudig hoch im Werte. Sie nimmt nun aber erstaunlich schnell eine Richtung auf die organisierte Arbeit hin. Daß hier eine Hauptaufgabe der Akademie liege, diese Erkenntnis ist von Berlin ausgegangen; daß sie in Taten umgesetzt werden konnte, hängt aufs engste zusammen mit dem schönen Interesse und Vertrauen, das alle ihre königlichen Schirmherren der Akademie bewahrten. Aus bescheidenen und doch sehr ertragreichen Anfängen hat sich mit der wachsenden wirtschaftlichen und politischen Kraft Preußens und des Reichs unsere wissenschaftliche Organisation immer stärker und voller entwickelt: gerade Kaiser Wilhelm II., ein reicher Geist von willigem

Verständnis für die moderne Wissenschaft, der ganz in den Werken des Friedens lebte, hat tatkräftig die Mittel zu finden gewußt, die für die immer weitere Ausdehnung unserer wissenschaftlichen Arbeit nötig wurden. Wir dürfen getrost aussprechen, daß zu Beginn des Krieges die deutsche Wissenschaft, voran unsere Akademie, in dem groß angelegten Aufbau weitgreifender Unternehmungen schlechthin die Weltführung gewonnen hatte, nicht zuletzt dank jenem 'allen preußischen Königen innewohnenden Gefühl für Wissenschaft', zu dem sich der ehrwürdige erste Hohenzollernkaiser bekannte.

Werden wir diese Führung behalten können? Schon sind viele Fäden zerrissen oder gefährdet, die sich ins Ausland, zumal über die Meere, spannen. Es wird nicht ausbleiben, daß die Aussaugung und Vereinzelung, mit der uns der Feinde Haß bedroht, daß die furchtbare wirtschaftliche Notlage des Reiches auch unsere Arbeiten in Mitleidenschaft ziehe. Und können die ungeheuren Erschütterungen, die unser armes Vaterland nach außen und innen durchzumachen hat, ohne schwere Schädigung der deutschen Wissenschaft vorübergehn, die doch auf ruhige gesammelte Arbeit angewiesen ist?

An sich beweisen gerade die Jahre von 1806 bis 1815, daß große staatliche Bewegungen von schöner geistiger Fruchtbarkeit begleitet sein können. Bleibt auch ruhige Entwicklung allezeit die Art des Fortschritts, die wir uns wünschen müssen, so sind doch weder Krieg noch Revolution ihrem Wesen nach der Wissenschaft feind: sie können neue, unerwartete Kräfte entbinden. Es kommt freilich auf die geistige Richtung der Zeiten an. Jene bewegten Tage zwischen Jena und Leipzig hegten in sich einen Auftrieb zum freien, selbständigen, schöpferischen Ich, eine Zuspitzung auf geistige Aristokratie, die sich der Entfaltung fruchtbarer Einzelpersönlichkeiten als besonders günstig erwies. Die organisierte wissenschaftliche Arbeit, die dann folgte, griff schon mehr ins Breite, holte weitere Kreise mitwirkend heran. Aber auch sie konnte und wollte nicht volkstümlich und gemeinverständlich werden, nicht bestimmten nahen Zwecken und Aufgaben dienen. Die schaffende Wissenschaft muß ihrem Wesen nach streng und spröde bleiben. Ihre Ergebnisse werden schnell oder langsam ins Weite wirken, vielleicht um so nachhaltiger, je langsamer es geschieht. Aber sie selbst will weder nützlich noch modern sein; der echte Forscher verfolgt den Weg zu der reinen Erkenntnis, die die notwendige Grundlage jeder angewandten Wissenschaft und Technik bildet, unbeirrt durch Rücksicht auf schnelle und praktische Ergebnisse, auf die Bedürfnisse des Tages und der weiten Schichten.

Wir erwarten, daß auch die neue Zeit Deutschlands die notwendigen Grundlagen ernster wissenschaftlicher Arbeit in Ehren halten

und geduldig pflegen werde, wie es die Monarchie der Hohenzollern in verständnisvollem Pflichtgefühl stets getan hat. Daß der Geist freier und nationaler Wissenschaft wie ehedem berufen ist, am Aufbau der schwer betroffenen Heimat bedeutend mitzuschaffen, daran zweifeln wir nicht, und wir sind uns der ganzen verpflichtenden Größe dieser Aufgabe bewußt.

Aus den böswilligen Urteilen, zu denen die Kriegsverblendung unsre Feinde hinriß, klang uns öfters entgegen, die deutsche Wissenschaft verdanke, was sie geleistet habe, nicht ihrem Geist, sondern nur ihrem Fleiß. Wir wollen uns diese Anerkennung deutschen Fleißes gefallen lassen. Die Freude an der Arbeit, um der Sache selbst willen, ist wirklich eine große Eigenschaft der Deutschen, und wir wissen, wie hoch der griechische Dichter den Fleiß und Schweiß einschätzte. Zu den trübsten Zeichen der Stunde gehört es, daß weite Kreise unsers Volkes der alten Arbeitslust entfremdet scheinen: es ist die Voraussetzung jeder deutschen Zukunft, daß da schnelle Genesung sich einstelle. Für die wissenschaftliche Arbeit sorgen wir uns nicht: die lange geistige Entbehrung, die sittliche Stählung, die der Kriegsdienst unserm jungen Nachwuchs gebracht hat, läßt uns mit Zuversicht auf den begierigen Schaffensdrang der Heimkehrenden rechnen.

Die Akademie hätte, was sie organisierend geleistet hat, nie erreichen können ohne die freiwillige und warmherzige Mitwirkung jüngerer Männer, die, oft für den bescheidensten Lohn, nur aus Liebe zur Wissenschaft, sich in den Dienst unsrer Arbeiten stellten. Es scheint, daß uns gerade diese idealistische Forscher- und Arbeitslust das Ausland nicht nachmachen kann: wie oft haben wir die jungen Freunde drängen müssen, die realen Ansprüche des Lebens nicht allzusehr aus den Augen zu lassen. Mit einer Freude, die wenigstens ein paar hellere Strahlen in die trübe nächtliche Dämmerung unsers Schicksals fallen ließ, durften wir in diesen letzten Wochen und Monden die Rückkunft jugendfrischer Mitarbeiter begrüßen. Aber nur allzu oft mischte sich alsbald der bittere Schmerz des Gedenkens ein, der Erinnerung an die Getreuen, die ihre Liebe zum deutschen Geiste draußen vor dem Feinde mit dem Tode besiegelt haben.

Noch sind die Pforten des Janustempels nicht geschlossen. Aber wir hoffen doch, daß die teuern Menschenopfer, die auch die Akademie in diesem blutigen Ringen hat zahlen müssen, ihr Ende erreicht haben. So denken wir heute in Trauer und Treue unsrer Toten.

Drei verdienstvolle Mitarbeiter hat das Tierreich hingeben müssen. Prof. Dr. Max Lühe aus Königsberg i. Pr. (geb. 1870), ein vielseitig bewährter Zoologe, der die Bearbeitung der Acanthocephalen übernommen hatte und sonst namentlich die Parasitenkunde pflegte,

war nach Russisch-Litauen gegangen, um bei der Bekämpfung des Flecktyphus mitzuwirken: die Krankheit, gegen die er hinauszog, raffte ihn am 3. Mai 1916 im Seuchenlazarett zu Lida dahin. Vor dem Feinde starben der Assistent am Zoologischen Museum zu Berlin Dr. Rudolf Stobbe aus Eschwege (geb. 1885) und der Assistent am Neurologischen Institut zu Frankfurt a. M. Dr. Walter Stendell aus Elbing (geb. 1889), jener durch Studien über abdominale Sinnesorgane der Lepidopteren, dieser durch eine Monographie über die Hypophysis Cerebri und durch Untersuchungen über die Schnauzenorgane der Mormyriden verdient: beide waren eifrige Mitarbeiter des akademischen 'Nomenclator animalium generum et subgenerum', für den Stobbe die Dipteren-Gruppe der Calyptera, Stendell die umfangreiche Klasse der Crustacea bearbeitete.

Das *Corpus inscriptionum Graecarum* hat schon November 1914 bei Ypern in dem jugendlichen Dr. Ludwig Meister (geb. 1889), dem Sohne eines Leipziger Philologen, von dessen 5 Söhnen drei im Kriege dahingerafft wurden, den künftigen Bearbeiter der altkyprischen Inschriften verloren, die er als ein Erbe seines Vaters übernommen hatte. — Das *Corpus inscriptionum Latinarum* büßte in dem Docenten an der Universität Frankfurt a. M. und Leiter der Römisch-Germanischen Commission Dr. Wilhelm Barthel (geb. 1880 in Elberfeld) einen sehr scharfsinnigen Forscher ein: er hatte sich namentlich durch nordafrikanische Studien als sicheren Kenner der cäsarischen und augusteischen Staatsverwaltung erwiesen und in der Limesforschung aufs beste erprobt. Für das Corpus hatte er die Herstellung eines Auctarium zu den Bänden IX und X übernommen und auch sonst bei der Bearbeitung rheinischer Inschriften vielfache Hilfe geleistet. — Dem *griechischen Münzwerk* hat Prof. Dr. Max L. Strack in Kiel (geb. 1867) als Mitarbeiter des zweiten (thrakischen) Bandes die wichtigsten Dienste geleistet: die wirtschafts-, handels- und rechtsgeschichtliche Richtung seiner Arbeiten, von denen die bekannteste 'Die Dynastie der Ptolemäer' behandelte, gab auch seiner Münzforschung einen eignen Charakter. Der Landsturmpflicht bei Kriegsausbruch schon entwachsen, zog er dennoch als Hauptmann freiwillig ins Feld und starb schon in dem opferreichen November 1914 an der Yser gemeinsam mit seinen Studenten den Heldentod. — Ein nächtlicher Patrouillengang an der Somme im August 1916 raubte dem *Corpus medicorum* den Herausgeber von Galens Commentar zur Hippokratischen Prognostik, Dr. Josef Heeg aus Hosbach (Unterfranken, geb. 1881), der auch durch seine Dissertation über die orphischen Ἔργα καὶ ἡμέραι und durch seine Mitwirkung an dem großen Astrologenkatalog von Cumont, Kroll und Boll sich wohlverdient gemacht hatte. — In der Champagne fiel noch im

Mai 1918 Dr. Reimann, der für die Acta Borussica die Geschichte der Wollindustrie bearbeitete.

Besonders hart betroffen wurde das Wörterbuch der ägyptischen Sprache. Es verlor Dr. Max Burchardt (vermißt seit 1914), der seit 1906 am Wörterbuch tätig war, die altkananäischen Fremdworte im Ägyptischen bearbeitete und das Unternehmen der Kaiser-Wilhelms-Institute zur Aufnahme der Bilder von Fremdvölkern auf den ägyptischen Denkmälern leitete; — dann Dr. Konrad Hoffmann (geb. 1890 in Potsdam, gefallen 1914 bei Dixmuiden), der die Eigennamen des Wörterbuchs ordnete und die Ausgabe des Kahunpapyrus im Auftrage der Orientalischen Commission übernommen hatte; aus seinem Nachlaß erschien noch eine Arbeit über die theophoren Eigennamen des älteren Ägyptens; — endlich cand. phil. Erich Steller (gefallen bei der Offensive 1918), ein Muster treuer Pflichterfüllung, der noch in den Pausen seines Heeresdienstes, zu denen ihn Verwundung und Krankheit nötigten, freiwillig eine sehr mühsame und undankbare Arbeit für das Wörterbuch erledigt hat. Alle drei waren ernste hoffnungsvolle junge Gelehrte, und die Ägyptologie empfindet ihren Verlust um so bitterer, als ihr Nachwuchs immer nur aus wenigen Personen besteht: die Zukunft des Wörterbuchs ruht heute auf vier Augen.

Eine lange Reihe von Totenkreuzen hat endlich die Deutsche Commission zu errichten, die auf eine besonders große Zahl jüngerer Helfer angewiesen war. Von den Mitarbeitern der Deutschen Texte des Mittelalters sind nicht weniger als drei von uns gegangen: im Westen fielen Dr. Paul Wüst (Düsseldorf), ein vielseitig bewährter junger Gelehrter, der die merkwürdige Wiesbadener Reimprosa der 'Lilie' auffand und veröffentlichte; Dr. Otto Matthaei (Berlin), der Konrads von Megenberg 'Deutsche Sphaera' herausgab; die Ostkämpfe raubten uns Dr. Kurt Matthaei (Hildesheim), der die mittelhochdeutschen Minnereden der Heidelberger Bibliothek besorgt hatte. Dem Deutschen Wörterbuch wurde der Assistent bei der Centralsammelstelle Dr. Frank Fischer schon zu Anfang des Krieges in Flandern, der Bearbeiter der Composita mit *ver-* bei diesem Wörterbuch, Dr. Max Leopold, 1915 in Polen entrissen. Die Privatdocenten Dr. Ernst Stadler in Straßburg und Dr. Ludwig Pfannmüller in Bonn, beide sehr verheißungsvolle junge Gelehrte, hatten sich um die Wieland-Ausgabe verdient gemacht. Und die Zahl wird mehr als verdoppelt durch die getreuen und eifrigen Helfer, die der Tod den Arbeiten für die Inventarisation der Handschriften des deutschen Mittelalters entzog: Dr. Gottfried Bölsing, Dr. Walther Dolch, Reinhold Gensel, Max Gleitsmann, Albert Kruse, Dr. Hans Legband, Alfred Morsbach, Dr. Gerhard Reissmann, Dr. Hermann Sommermeier. Eine nicht zu verschmerzende

Verlustliste jugendlicher Kraft und Hoffnung, doppelt fühlbar unter dem betäubenden Druck einer Niederlage, die all die sieghafte Tapferkeit von vier langen opferreichen Jahren nicht abwenden konnte.

Sind sie umsonst dahingegangen, die wir vermissen, die sich zumeist freiwillig den Feinden entgegenwarfen? Die bange Frage drängt sich wieder und wieder auf die Lippen. Goethe zürnte beinahe den Docenten und Studenten, die 1813 aus den Hörsälen unter die Fahnen eilten und die Wissenschaft im Stiche ließen. Wir zweifeln nicht, daß unsere Tapferen durch den freudigen Tod fürs Vaterland auch dem deutschen Geiste den rechten Dienst geleistet haben. Wir trennen die Wissenschaft nicht kühl vom Schicksal des ganzen Volkes. Nicht der unheilvolle Friede, nein, der heldenhafte Widerstand jener vier Jahre verbürgt uns trotz allen Gefahren, die immer furchtbarer gegen uns heranschwellen, die Zukunft deutschen Geistes und deutscher Wissenschaft.

Hierauf berichtete Hr. Erman über das akademische Unternehmen des

Wörterbuchs der ägyptischen Sprache.

Am 14. September 1922 wird ein Jahrhundert über den Tag hingegangen sein, an dem es Champollion gelang, die Hieroglyphen zu entziffern. Groß war das Aufsehen, das die Kunde von dieser Entdeckung hervorrief, und doch ahnte damals niemand, was sie der Welt brachte. Mit ihr hat die Erschließung des alten Orients begonnen, eine der größten wissenschaftlichen Taten der Menschheit, ein Fortschritt, der unsern Gesichtskreis um Jahrtausende erweitert hat und der uns in eine ferne Welt blicken läßt, von deren Größe und Bedeutung wir vordem nichts ahnten.

Und es ist keine Welt, die uns fremd bleiben dürfte; es ist unsere eigene, es ist die, aus der unsere gesamte europäische Kultur erwachsen ist. Denn unsere Vorfahren im wahren Sinne des Wortes sind ja nicht jene verschollenen Barbaren, die in irgendeinem Winkel der Welt zuerst die indogermanische Ursprache gesprochen haben; die haben uns nichts hinterlassen als den Rohstoff, aus dem wir unsere Sprachen gebildet haben. Unsere wahren Vorfahren sind jene Völker, bei denen zuerst die höhere Kultur erblüht ist, die Völker am Nil und am Euphrat, in Palästina und in Griechenland; ihnen verdanken wir alles, was den Menschen zum Menschen macht, die Kunst und die Technik, die Schrift und die Literatur, die Wissenschaft und die Religion, all unser geistiges Leben hat bei ihnen seinen Anfang ge-

nommen. Wir gehen also dem Ursprunge unseres eigenen Besitzes nach, wenn wir die Inschriften und Papyrus des alten Ägypten zu verstehen suchen auf jenem Wege, den uns Champollion vor einem Jahrhundert erschlossen hat.

Es ist nun mit der Entzifferung der Hieroglyphen so gegangen, wie es so oft bei den großen Fortschritten der Wissenschaft geht: zuerst ein staunenswerter Erfolg und dann ein endloses mühsames Ringen, das nur langsam vorwärts führt. Es kommt eben in jeder Wissenschaft die Zeit, wo mit glücklichen Gedanken und geistvollen Schlüssen Sicheres nicht mehr zu erreichen ist und wo der labor improbus einsetzen muß, die »schändliche Arbeit«. Die ist für die »Kärrner«, die sie verrichten müssen, keine dankbare Aufgabe, aber wem es ernst ist mit der Wissenschaft, der muß sie auf sich nehmen, wenn er nicht feige sein will, denn nach Mommsens schönem Worte ist ja »der Fleiß die Tapferkeit des Gelehrten«.

Für unsere Wissenschaft war dieser Zeitpunkt der Umkehr gekommen, als wir vor vierzig Jahren uns sagen mußten, daß es ohne eine Vertiefung unserer sprachlichen Kenntnisse nicht mehr weitergehe, daß wir von dem ungezügelten Raten loskommen mußten zum wirklichen Verständnis der ägyptischen Sprache. Das haben wir zunächst für die Grammatik erstrebt, und so lückenhaft unsere Kenntnisse darin auch bleiben werden, wie das bei der vokallosen Schrift nicht anders sein kann, so können wir doch mit dem Erreichten zufrieden sein. Aber nur um so schwerer machte es sich fühlbar, daß wir den Wortschatz der Sprache nur ganz unvollkommen kannten, daß wir kaum einen Satz übertragen konnten, ohne dabei zu raten und wieder zu raten. Hier Hilfe zu schaffen, war eine dringende Aufgabe, aber wahrlich keine leichte, denn wir stehen ja beim Ägyptischen einer Sprache gegenüber, die mehr als drei Jahrtausende hindurch geblüht hat, die von einem gebildeten Volk zu den verschiedensten Zwecken benutzt worden ist, und die daher einen Wortschatz besitzt von gewaltiger Breite. Es war das eine Aufgabe, die weit über die Kräfte eines einzelnen hinausging, und die nur gemeinsame Arbeit lösen konnte.

Als ich im Jahre 1895 an dieser Stelle meine Antrittsrede hielt, wies ich auf die Notwendigkeit dieser Arbeit hin, und zwei Jahre später ergab sich auch die Möglichkeit, sie auszuführen. Und hier ist es mir eine Freude, vor anderen des Mannes zu gedenken, der wie so vielen wissenschaftlichen Unternehmungen auch dem unseren die Wege gebahnt hat, Seiner Exzellenz dem Staatsminister Dr. Schmidt. Er war es, der uns aus dem kaiserlichen Dispositionsfonds beim Reich die nötigen Geldmittel verschaffte, und der uns auch sonst, und noch vor wenigen Monaten, seinen Rat und seinen Beistand nicht versagt hat.

Das Unternehmen wurde als ein solches der vier deutschen Akademien ins Werk gesetzt und ihm eine Kommission beigeordnet, in der Hr. Pietschmann Göttingen, Hr. Steindorff Leipzig und Hr. Ebers München vertrat; die beiden ersteren Herren freuen wir uns noch heute in dieser Kommission zu sehen[1].

Ein Aufruf an die Fachgenossen des In- und Auslandes führte uns Mitarbeiter zu, von denen so manche unserm Werke treu geblieben sind, auch über die Zeit der ersten Begeisterung hinweg. Und dann begann die Arbeit ihren stillen Gang, wie sie ihn noch heute im zweiundzwanzigsten Jahre geht, von Stufe zu Stufe und auch von Schwierigkeit zu Schwierigkeit.

Das erste Hindernis, das sich unserer Arbeit entgegenstellte, war die Fehlerhaftigkeit der veröffentlichten Inschriften. Bei einer Schrift, die auch in ihrer einfachsten Gestalt aus mehr als einem halben Tausend von Zeichen besteht, die oft einander ähnlich sind, sind Irrtümer beim Kopieren schlecht sichtbarer Inschriften nur zu leicht möglich, und sie werden vollends unvermeidlich, wenn man etwas abschreiben muß, was man nur unvollkommen versteht. So wimmelten denn viele der Veröffentlichungen derart von Fehlern, daß sie für unsere Zwecke unbrauchbar waren. Und wie vieles überdies, was uns wichtig sein mußte, war niemals abgeschrieben worden, weil es inhaltlich wenig zu bieten schien. So mußten wir denn fast die gesamten Inschriften und Papyrus aufs neue abschreiben oder vergleichen, in den Museen sowohl als in Ägypten selbst. Das war eine gewaltige Aufgabe, und wir würden sie nie bewältigt haben ohne die Ausdauer und die Opferwilligkeit all der Freunde, die Jahr für Jahr hinaus gezogen sind und mit den geringsten Mitteln, aus Liebe zur Sache das Größte geleistet haben. Ich kann hier nicht alle nennen, die an dieser Arbeit teilgenommen haben[2], aber was Hr. Breasted für die Inschriften der europäischen Museen geleistet hat, Hr. Gardiner für die Papyrus, Hr. Sethe für die Gräber und Ruinen Thebens und Hr. Junker für die unerschöpflichen Tempel der griechischen Epoche,

[1] Die Münchener Akademie wurde nach Hrn. Ebers' frühem Tode durch Hrn. Kuhn und dann durch Hrn. von Bissing vertreten. Im letzten Jahre wurde die Kommission noch durch die Zuwahl der HH. Junker, Sethe, Schaefer und Spiegelberg erweitert.

[2] Außer den obengenannten Herren waren so für uns tätig: in Ägypten die HH. Abel, Borchardt, Erman, Roeder, Rusch, Schäfer und Steindorff; in den Museen die HH. Erman, Lange, Steindorff, Wreszinski und die Damen Frl. Porter und Frl. Ransom. — Durch Mitteilung von Abschriften und Abklatschen unterstützten uns ferner die HH. Graf Arco, von dem Bussche, Carter, Dyroff, Lefébure, Mahler, Naville, Newberry, Reinhardt, Seymour de Ricci, Sgulmero, Spiegelberg und Miß Macdonald; bei den besonders wertvollen Gaben des Hrn. Naville befand sich auch das Werk eines unserer Vorgänger, die lexikalische Sammlung, die sich Lepsius angelegt hatte, und die wir als merkwürdiges Dokument zur Geschichte der Ägyptologie pietätvoll aufbewahren.

das darf ich auch hier nicht verschweigen. Auch des Beistandes wollen wir dankbar gedenken, den wir bei dieser Arbeit im Inlande und Auslande gefunden haben, vom Jahre 1898 an, wo ein Geschenk des Hrn. Wilh. Heintze und der Eifer des Hrn. Borchardt es uns ermöglichten, Abklatsche der gesamten Pyramidentexte zu gewinnen bis zu den Jahren, wo uns Hr. Golenischeff seine sämtlichen Papyrus mitteilte und Hr. Breasted die ganze Ausbeute seiner nubischen Expedition, und bis zu dem Tage, wo wir dank einer Bewilligung unserer Regierung die Inschriften des Philaetempels gewinnen konnten, ehe er in dem Staubecken der englischen Wasserbauer ersäuft wurde. Auch bei der Verwaltung der ägyptischen Altertümer und bei den Vorständen der verschiedenen Museen fanden unsere Herren fast ausnahmslos das liebenswürdigste Entgegenkommen, vor allem auch in den großen Sammlungen von Leiden, Paris und Turin.

Was wir so an Texten gewonnen hatten, mußte dann bearbeitet und übersetzt werden, und das war die zweite große Aufgabe, die wir zu bewältigen hatten, und wahrlich keine leichte. Denn wir durften nicht, wie das sonst üblich war, die unverständlichen Stellen auf sich beruhen lassen; wir mußten Farbe bekennen und suchen auch dem Dunkelsten den Sinn abzugewinnen. Und dieser Zwang ist uns zum Segen geworden, und wir haben Fortschritte im Verständnis der ägyptischen Texte gemacht, die wirklich groß sind, so groß, daß uns selbst die Übersetzungen, die wir im Beginne unserer Arbeit gemacht haben, vielfach schon als veraltet erscheinen. Ich kann auch hier wieder nicht alle Herren nennen, die hierbei mitgewirkt haben[1], aber einige muß ich doch hervorheben, deren Leistungen wirklich bahnbrechend gewesen sind; sie sind inzwischen zum Teil auch in besonderen Werken veröffentlicht. Hrn. Sethe verdanken wir es, daß wir die Pyramiden-

---

[1] Neben den obengenannten haben u. a. größere Texte und Textklassen selbstständig bearbeitet die HH.

Abel (Pfortenbuch),

Burchardt (Abusimbel; Faijumpapyrus; Pap. Salt 825),

Erman (Inschriften des aR; Literarische Texte des mR und nR; Pap. Harris I; Amduat; Tell Amarna u. a.),

Grapow (Religiöse Texte des mR u. a.),

Lange (Papyrus Ebers u. a. medizinische Texte; Pap. Prisse; Festgesänge von Isis und Nephthys; Stelen des mR),

Möller (Totenbuch; Rhindpapyrus u. ä.; Pap. magique Harris; Berliner Hymnen; Abydos),

Roeder (Totenbuch; Gräber des aR und mR; Rituale; el Arisch, Kom Ombo u. a.),

Rusch (Abusimbel; Apophisbuch u. ä.; Tempel von Assuan),

Schäfer (Äthiopische Inschriften u. a.),

Graf Schack-Schackenburg (Mathematische Texte; Sonnenlitanei u. a.),

Vogelsang (Literatur des mR u. a.),

Wreszinski (medizinische Papyrus; Wiener Museum u. a.).

texte, die Grundlage der alten Sprache, und ebenso die großen und wichtigen Inschriften der achtzehnten Dynastie jetzt in Ausgaben benutzen können, wie sie die ägyptische Philologie bisher nicht gekannt hatte. Schon aus ihnen ersieht man, wie ganz anders es jetzt um das Verständnis dieser Texte steht als vordem. Hrn. Gardiner verdanken wir die größten Fortschritte auf dem ganzen Gebiet der schönen Literatur — seine Bearbeitungen der »Admonitions«, der Petersburger Papyrus und des Papyrus Anastasi I. geben einen Begriff davon — und nicht minder bedeutend ist, was er für das Verständnis der neuägyptischen geschäftlichen Papyrus geleistet hat. Hrn. Junkers Arbeiten aber haben ein großes Sondergebiet neu erschlossen, nachdem es lange vernachlässigt gelegen hatte, das Gebiet der Inschriften der griechisch-römischen Zeit. Daß diese Texte, in denen die Priester der spätesten Zeit ihre sprachliche Gelehrsamkeit zeigen, für uns ihre Schrecken verloren haben und daß ihr überreicher Wortschatz dem Wörterbuch zufließt, wo er den der alten Zeit erhellt, ist ein großer Gewinn, und unsere Akademie kann sich freuen, daß sie diesen Fortschritt der Ägyptologie durch besondere Bewilligungen ermöglicht hat.

Was so bearbeitet und übersetzt wurde, ist dann in Zettel aufgelöst dem Wörterbuche zugeführt worden, und zwar nach dem Verfahren, das sich bei dem Thesaurus linguae Latinae bewährt hatte. Der Text wird in einzelne »Stellen« getrennt (bei uns bestehen sie meist aus 25 Worten), die autographisch vervielfältigt werden und dann als Belege für die einzelnen darin vorkommenden Worte dienen. Diese verantwortungsvolle Arbeit des »Verzettelns«, die zumeist von den betreffenden Bearbeitern selbst ausgeführt wurde[1], hat im ganzen bisher 62000 Stellen ergeben. Bis jetzt sind von den so gewonnenen einzelnen Zetteln 1375000 alphabetisch geordnet worden, eine Arbeit, die vom Beginn des Unternehmens an von Frl. Morgenstern mit großer Treue besorgt worden ist.

Die Bearbeitung und Verzettelung ist heute im wesentlichen abgeschlossen[2], wenn auch noch immer sehr viel in den Tempeln und

[1] Sie verteilt sich auf 31 Mitarbeiter, in allerdings sehr verschiedenen Mengen. Weitaus die meisten Stellen haben die HH. Junker (13470) und Roeder (11718) autographiert; zwischen 3000 und 6000 schrieben die HH. Gardiner, Möller, Sethe und Wreszinski, zwischen 1000 und 3000 die HH. Boylan, Erman, Gauthier, Lange und Ranke, zwischen 500 und 1000 die HH. Abel, Burchardt, Grapow, Madsen, Rusch, Walker und Frau von Halle; kleinere Beiträge lieferten die HH. von Bissing, Bollacher, Borchardt, Breasted, Dévaud, Hoffmann, Graf Schack, Schäfer, Sjöberg, Steindorff, Steller, Vogelsang und Frl. Ransom. Hierbei ist nicht zwischen selbstständiger Arbeit und solcher, die auf Vorarbeiten anderer Herren beruhte, geschieden.

[2] In der Hauptsache arbeiten wir nur noch an den Inschriften der griechischen Epoche und an den religiösen Texten des mR, und auch diese Textklassen gehen ihrem Abschluß entgegen.

Gräbern über und unter der Erde steckt, was wir nicht benutzt haben. Aber es liegt uns ja auch fern, nach absoluter Vollständigkeit zu streben, und eine relative haben wir schon erreicht. Denn im ganzen zeigt sich jetzt, daß die Texte gewöhnlichen Schlages nicht viel Neues mehr hinzubringen; sie bringen meist nur weitere Belege für schon Belegtes und vermehren damit den Ballast, der die Verarbeitung des gesammelten Stoffes aufhält.

An dieser Verarbeitung, die das eigentliche Wörterbuch schaffen soll, sind Hr. Grapow und ich seit nunmehr neun Jahren tätig und wir haben nach verschiedenen Versuchen eine Arbeitsweise ausgebildet, die der eigentümlichen Lage Rechnung trägt, in der wir arbeiten müssen. Wir lernen ja mit jedem neuen Worte, das wir bearbeiten ein Weniges hinzu und können wirklich sagen, was in Padua an der Uhr der Universität zu lesen steht: crescit in horas doctrina »jede Stunde vermehrt sich die Wissenschaft«. Zwar sind es nur ganz kleine, unwesentliche Erkenntnisse, die richtigere Auffassung eines Satzes, die Verbesserung einer Lesung u. ä., aber schließlich ergeben diese kleinsten Fortschritte in ihrer Summe dann doch auch wesentliche Änderungen, und ein Wort, dessen Bedeutung so genauer bestimmt wird, erklärt oft genug auch andere. So bleibt die ganze Arbeit bis hin zu dem letzten Worte im Fluß, und wir müssen wieder und immer wieder das Ausgearbeitete ändern und müssen uns für jedes Wort die endgültige Auffassung vorbehalten. Insofern ist das Manuskript, an dem wir arbeiten, nur ein provisorisches, und daher mußten wir eine Arbeitsweise suchen, die möglichst elastisch war. Wir haben sie in folgendem Verfahren gefunden: die Zettel der einzelnen Worte werden durchgearbeitet und in Rubriken geordnet, die ihrer verschiedenen Gebrauchsweisen entsprechen; so zerfällt z. B. das Verbum »beherrschen, in Besitz nehmen« in 16 Hauptabteilungen, die sich wieder in 35 Unterabteilungen sondern. Vor jede dieser Rubriken wird dann ein Zwischenzettel gesetzt, der kurz das für sie gewonnene Resultat angibt, und diejenigen Zettel, die die besten Belege geben, werden besonders bezeichnet. Die Aufschriften der Zwischenzettel werden als »provisorisches Manuskript« zusammengeschrieben; wird dieses künftig entsprechend redigiert und werden ihm die vorgemerkten Beispiele eingefügt, so ergibt es die definitive Gestalt des Werkes.

Ein Bedenken quälte uns freilich bei dieser Arbeit: wurde das, was wir so schufen, nicht allzu umfangreich und allzu kostspielig? denn was wir haben wollen und müssen, ist ja doch ein benutzbares Buch und keines jener Riesenwerke, deren Herstellung ungeheure Summen verschlingt und deren Anschaffung nur einigen wenigen

Bibliotheken möglich ist. Daß diese Gefahr bestand, zeigte uns eine Probe, die wir 1912 veranstalteten und bei der wir, wie es ja am nächsten lag, die Beispiele in den Text einfügten und das Ganze im Typendruck gaben. Nach allerlei Überlegungen sind wir dann zu einem Verfahren gekommen, dessen Grundgedanke uns von Hrn. Steindorff angegeben wurde und das sich bei einer Probe, die wir 1916 damit anstellten, in jeder Hinsicht bewährt hat. Wir scheiden das Werk in zwei Hälften, deren eine den Text und deren andere die Belegstellen enthält, jene wird in Typendruck hergestellt, diese in der billigen Autographie. Die Belege werden beziffert und im Texte nur mit ihrer Ziffer angeführt; so wird der Text nicht durch Einmischung hieroglyphischer Sätze unterbrochen und bleibt übersichtlich, und, was die Hauptsache ist, Umfang und Kosten bleiben in vernünftigen Grenzen.

Wir sind mit der Bearbeitung jetzt bis an das Ende des ◉ *ḫ* gekommen und haben trotz des Krieges, der Hrn. Grapow lange Zeit ganz von der Arbeit fernhielt, nicht viel weniger als zwei Drittel erledigt[1]. Eine leichte Arbeit war es freilich nicht, und wir haben oft an den Satz gedacht: quem dii oderunt, lexicographum fecerunt »wen die Götter hassen, den lassen sie ein Wörterbuch machen.« Denn zu allen Schwierigkeiten, die die lexikalische Arbeit bei jeder Sprache bietet, tritt beim Ägyptischen noch eine besondere hinzu. Die unselige Schrift, die die Vokale gar nicht angibt und gern auch Konsonanten ungeschrieben läßt, macht es schwer und nur zu oft unmöglich, die einzelnen Worte und ihre Formen sicher zu unterscheiden. Wenn ich beispielsweise das Wort *ršwt* »die Freude« habe und daneben auf ein ungefähr gleichbedeutendes *ršw* und auf ein ebensolches *rš* treffe, sind dies dann drei verschiedene Worte? oder gibt es nur ein *ršwt* und ein *ršw* und ist das *rš* nur eine ungenaue Schreibung, sei es für das letztere oder sei es für beide? Und ist weiter das *ršwt* identisch mit dem Infinitiv »sich freuen«? Beide sehen in den geschriebenen Konsonanten gleich aus, können aber natürlich ganz verschieden gelautet haben. Solche Fragen treten bei jedem Wortstamme auf, und sie wollen vorsichtig behandelt werden, denn wenn z. B. das Alte Reich mit zwei verschiedenen Schreibungen zwei verschiedene Worte meint, so können doch anderthalb Jahrtausende später diese selben überlieferten Schreibungen zusammengemengt und zur Wiedergabe irgendeines dritten jüngeren Wortes benutzt werden, ganz zu ge-

---

[1] Bis zum Beginn des Krieges hatten wir 370 Kasten ausgearbeitet, während desselben bisher 267; was noch auszuarbeiten ist, wird etwa — es läßt sich das nicht genau abschätzen — etwas über 300 Kasten betragen.

schweigen von der wilden Art, wie die Schreiber der griechisch-römischen Epoche mit der Orthographie schalten. Eines haben wir daher bei dieser Arbeit gelernt, das ist die Vorsicht; jedes Konstruieren wäre hier vom Übel, wir müssen uns begnügen, den Befund reinlich festzustellen, und unsere beste Kunst muß die ars nesciendi sein. Liegen die Tatsachen dann einmal geordnet und zusammengestellt vor, so mögen unsere Nachfolger ihren Geist an deren Erklärung zeigen; unserer Arbeit, die eine dauernde sein soll, dürfen die wechselnden Vermutungen nicht zugrunde gelegt werden.

Mit der Ausarbeitung des Wörterbuches werden dessen Sammlungen noch nicht erledigt sein; sie werden auch in Zukunft weiterbenutzt werden müssen, schon weil wir ja nur wenige der Belegstellen abdrucken können. Und weiter ist es ja nur das rein Lexikalische, was wir unsern Sammlungen entnehmen und all das, was sie daneben für andere Seiten der Wissenschaft enthalten, bleibt noch auszunutzen. Aus diesem Grunde hat die Kommission der Akademien im letzten Jahre beschlossen, die gesamten Sammlungen an Zetteln und Abschriften und Bearbeitungen der Berliner Akademie zu übergeben, die sie im Ägyptischen Museum aufbewahren lassen wird. Wir hoffen, daß sie künftig einem Beamten unterstellt werden, der sie nach der Drucklegung des Wörterbuches weitervermehren, ausnutzen und anderen zugänglich machen wird. Denn wir können annehmen, daß diese unsere Sammlungen künftig wieder das sein werden, was sie vor dem Kriege gewesen sind: die Schatzkammer der Ägyptologie, bei der sich jeder Rat erholt, den seine Studien zu dem alten Ägypten führen.

Sei es mir gestattet, zum Schluß noch eines hervorzuheben, was uns auch zur Genugtuung gereicht. Wir sind jetzt seit mehr als 21 Jahren an der Arbeit, und es sind bisher 39 Personen an ihr tätig gewesen, und was sie geleistet haben, ist wahrlich nicht wenig. Und doch haben die Kosten, die unser Werk verursacht hat, einschließlich aller Reisen und des Druckes der Zettel und aller Anschaffungen, alles in allem bisher nur 135000 Mark betragen, eine Summe, die neben dem, was für andere wissenschaftliche Unternehmungen hat aufgewendet werden müssen, nur als gering bezeichnet werden kann[1]. Was wir erreicht haben, ist erreicht durch die uneigennützige Arbeit aller; keiner von denen, die die wissenschaftliche Arbeit geleistet haben, hat es um äußerer Vorteile willen getan und so mancher hat unserer Sache die größten Opfer an Zeit und Geld gebracht.

---

[1] Zu den 120000 Mark, die der Kaiserliche Dispositionfonds beim Reich seinerzeit gegeben hat, und die noch nicht ganz verbraucht sind, hat die Berliner Akademie noch mehr als 30000 Mark gegeben.

Und keiner von denen, die diese Opfer gebracht haben, hat engherzig danach gefragt, in welchem Lande die Kasten mit den Wörterbuchzetteln stehen und in welcher Sprache die Ausarbeitung erfolgt: es ist ein deutsches Unternehmen, aber eines das zusammen mit allen und zum Nutzen für alle ausgeführt wird, die an der Erforschung des alten Ägyptens tätig sind. Unter den einunddreißig Herren, die im Laufe der Jahre an der Bearbeitung und der Verzettelung und an dem Aufnehmen der Texte gearbeitet haben, waren zehn Nichtdeutsche: zwei Amerikaner, zwei Engländer, ein Ire, ein Franzose, zwei Dänen, ein Schwede und ein Schweizer und es ist wahrlich nicht der geringste Teil der Arbeit, den sie geleistet haben[1].

Und in diesem Geiste der Vernunft wollen wir unser Werk auch zu Ende führen, allen Gewalten zum Trotz, die heute die Welt bedrängen. Denn das geistige Leben der Menschheit steht über den Völkern und ihrem vergänglichen Treiben und weder die Raserei der Kriege noch der Wahnsinn der inneren Kämpfe reichen zu ihm herauf. Sie mögen es vorübergehend schädigen, aber immer wird es sich wiederherstellen. Denn das Reich des Geistes ist nicht von dieser Welt.

Alsdann erstattete Hr. von Waldeyer-Hartz seinen Bericht über die

Anthropoidenstation auf Teneriffa.

Obwohl noch in der Friedrichs-Sitzung des Jahres 1917 ein eingehender Bericht über die Anthropoiden-Station auf Teneriffa erstattet worden ist, geben die dort inzwischen eingetretenen Ereignisse Veranlassung, schon jetzt wieder eine ausführlichere Mitteilung zu machen.

Im August des vergangenen Jahres meldete der Leiter der Station, Hr. Dr. Wolfgang Köhler, telegraphisch, daß das Grundstück der Station an eine englische Firma verkauft worden sei und daß man vor Ablauf des noch vollgültig bestehenden Mietskontraktes auf Räumung der Station bestehe. Die Lage sei kritisch, und er ersuche um größere Geldmittel und um Übersendung einer Vollmacht, alle nötigen Maßnahmen treffen zu können.

Der Vorsitzer des Kuratoriums der Albert-Samson-Stiftung sowie deren meiste Mitglieder befanden sich zu der Zeit nicht in Berlin; es konnte also kein Kuratorialbeschluß zustande kommen. Da Gefahr im

---

[1] Auch der Arbeit, die uns ein Niederländer, Hr. Stolk, als Hilfsarbeiter geleistet hat, sei hier dankend gedacht.

Verzuge war, mußte der Vorsitzer auf eigene Verantwortung handeln. So wurde denn ein Betrag von 12000 Mark sowie die gewünschte Vollmacht, diese in zwei Stücken auf verschiedenen Wegen, abgesendet. Dem vorgeordneten Ministerium wurde ein eingehender Bericht erstattet mit dem Antrage, durch das Auswärtige Amt und die hiesige spanische Botschaft an die spanische Regierung das Gesuch zu richten, nach Möglichkeit die Interessen der Station wahrnehmen zu wollen. Seitens unserer Behörden ist dem Antrage bereitwilligst entsprochen worden.

Wir haben telegraphische Mitteilung erhalten, daß die überwiesene Geldsumme eingetroffen ist; über die später von hier abgesendeten Vollmachten steht noch die Mitteilung aus. Ein weiteres Telegramm Dr. Köhlers besagt, daß er hoffe, mit Hilfe der spanischen Provinzialregierung die Angelegenheit in würdiger Weise erledigen zu können. Wo und wie aber zur Zeit die Station untergebracht ist, darüber ist noch keine Nachricht eingegangen. Es ist anzunehmen, daß die Insassen sich zur Zeit noch auf dem bisherigen Platze befinden. Hoffentlich werden bald Nachrichten darüber eintreffen.

Vor wenigen Tagen ist nun ein Schreiben des deutschen Konsuls in Santa Cruz, Teneriffa, Hrn. Ahlers, der zur Zeit in Degerloch bei Stuttgart weilt, angelangt, aus dem noch einiges zur Ergänzung mitgeteilt werden mag. Einem Briefe des Vertreters des Hrn. Ahlers in Teneriffa vom Juli 1918 zufolge ist in der Tat die Pflanzung, auf der die Station mietweise untergebracht war, an eine englische Firma verkauft worden. In einem zweiten Schreiben vom 15. November vorigen Jahres berichtet der Vertreter weiter, er habe mit Unterstützung des Gouverneurs der spanischen Provinz Canarias den Besitzer der Pflanzung bewogen, der Station eine Abfindungsumme vor dem Auszug zu zahlen; es sei dies aber nur möglich gewesen, weil sich der Leiter der Station, Dr. Köhler, dort allgemeiner Beliebtheit erfreue. Es habe Dr. Köhler große Anstrengungen gekostet, alle die nötigen Besorgungen zu erledigen.

Ungeachtet dieser Störungen ist aber die wissenschaftliche Arbeit auf der Station weitergegangen. Von Dr. Köhler ist ein größeres Manuskript eingesendet worden mit dem Titel »Nachweis einfacher Strukturfunktionen beim Schimpansen und beim Haushuhn. Über eine neue Methode zur Untersuchung des bunten Farbensystems«. Das Werk ist bereits in den Abhandlungen der Akademie zum Druck gelangt. Weitere Arbeiten sind in Aussicht gestellt. Möge sich die Hoffnung erfüllen, daß unser bisher unter so schwierigen Umständen, wie sie die Kriegslage mit sich brachten, glücklich gefördertes und

erprobtes Unternehmen, das erste seiner Art, nach wiederhergestelltem Frieden sich zu der Bedeutung entfalte, die ihm seine Begründer geben wollten!

Nunmehr hielt Hr. Rubner den wissenschaftlichen Festvortrag:

Der Aufbau der deutschen Volkskraft und die Wissenschaften.

Einleitung.

Die preußische Akademie der Wissenschaften hat im Kriege schwere Opfer erlitten, wie wir es eben in ergreifender Weise durch Hrn. Roethe haben schildern hören, aber immerhin sind diese gering an Zahl gegen die Verluste der Nation an Gut und Blut in diesem Volkskrieg, der mit seinen Schlägen fast jede Familie getroffen hat. So Schweres er uns auch auferlegt hat, wir dürfen bei dem Gefühle der Trauer nicht verweilen; dies Erleben unserer Nation muß in seinen Wirkungen auf den Menschen durchdacht und zergliedert werden, auf daß wir wissen, worauf wir unsere Hoffnung für die Zukunft stellen müssen.

Wenn sich auch schon lange die Zeichen gemehrt hatten, daß die Friedensjahre gezählt seien, so hat doch der rasche Ausbruch des Kampfes 1914 das Volk jäh aufgescheucht. Man weiß nie, wie die Würfel fallen. Die geschichtliche Erfahrung zeigt, daß, wenn die Kriegsfackel einmal zwischen die Menschheit geschleudert wird, Tod, Hunger und Seuchen das Glück und den Wohlstand vernichten können. Je länger die Dauer des Kampfes, um so reicher wird die Ernte der apokalyptischen Reiter sein. Die Beispiele dafür liegen ja nicht allzu fern. Wir brauchen nur auf die napoleonischen Feldzüge zurückzugreifen, um zu sehen, daß die Seuchen für Soldaten und Volk weit verheerender zu sein pflegen als der eigentliche Waffentod.

Die große Armee, die einst eine halbe Million stark nach Rußland zog, hatte, als sie Moskau erreichte, kaum durch Schlachten und Kälte nennenswert gelitten, aber durch Seuchen $^4/_5$ ihres Bestandes verloren. Die Truppenzüge verseuchten das ganze Land, man konnte den Transport der gefangenen Russen nach der Schlacht bei Austerlitz in der Kriegstyphuserkrankung über den ganzen deutschen Süden sich widerspiegeln sehen, und was von Deutschland noch nicht infiziert sein

mochte, wurde getroffen, als die französische Armee aus Rußland zurückflutete und weiter, als der Rückmarsch nach der Schlacht bei Leipzig begann. Es ist kaum zu sagen, welche ungeheuren Menschenopfer durch die Kriegsseuchen damals unserem Volk auferlegt wurden. Erst viele Jahre später in der Friedenszeit kamen die Seuchen zum Erlöschen. Im Krimkrieg starben von den Franzosen durch die Waffen 20000 Mann, durch Krankheit 75000, von den Engländern 1700 durch Waffen und 16000 durch Krankheit, von den Russen 30000 durch Waffen und 600000 Mann durch Krankheit. Wer diese Zusammenhänge kennt, wußte, daß wir in diesen Kämpfen von 1914 sehr ernsten doppelten Gefahren entgegengehen würden. Zwar hat sich seit den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts in Deutschland durch PETTENKOFER die Gesundheitslehre als neue Wissenschaft aufgetan, die, sofort ins praktische Leben übertragen, seitdem im Kampf gegen die Seuchen Ungeheures geleistet hat. Von Jahr zu Jahr wuchs die Dauer des Lebens, und von großen katastrophalen Epidemien weiß die heutige Generation überhaupt nichts mehr. Zwar haben wir schon im Kriege 1866 nur mehr gleichviel Verluste durch Waffen wie durch Krankheiten gehabt und 1870/71 nur halb soviel Kranke wie Tote. Aber der Feldzug 1914 führte zum Kampf mit Rußland und dessen seuchendurchsetztem Heer; er führte in die seit dem Russisch-Türkischen Krieg berüchtigten Kriegsschauplätze und darüber bis nach Mesopotamien hinein, in Gegenden, die neben den Ansteckungsgefahren durch schlechte Quartiere, schlechtes Wasser und andere insanitäre Verhältnisse die Truppen bedrohten. Auch die neuen Kampfmittel machten die Verletzungen an sich schwerer und tiefgreifender als früher. Im Kampfe mit Rußland gingen wir der gefährlichsten aller Kriegsseuchen, dem Kriegstyphus, entgegen, und mit den Millionen Gefangenen wurden die Ansteckungsmöglichkeiten ins Land gebracht. Die wohldurchdachten hygienischen Maßnahmen und die gewissenhafte Ausführung, die ätiologische Forschung, welche sehr bald den Überträger des Flecktyphus in den Läusen fand, hat der Armee die Verluste eines napoleonischen Feldzuges erspart, die Zivilbevölkerung sogar ganz seuchenfrei gehalten. Ebenso ist die Cholera, die Einzelvorstöße bis Berlin gemacht hatte, auf kleine Herde eingeengt worden. Der im Westen zu fürchtende Abdominaltyphus ist in den einzelnen Truppenverbänden durch Schutzimpfungen bekämpft, im Hinterlande nicht reichlicher als im Frieden aufgetreten. Besonders schwer waren in der ersten Zeit im Westen die Verluste an Wundstarrkrampf; durch rechtzeitige Anwendung der Tetanusimpfung konnte auch diese mörderische Begleiterscheinung oft leichter Verletzungen so gut wie völlig unterdrückt werden. Diese Beispiele mögen genügen. Man kann also sagen, daß es der konse-

quenten Anwendung der wissenschaftlichen Ergebnisse der Gesundheitslehre gelungen ist, die Menschenverluste, wenn sie uns auch heute noch so groß erscheinen mögen, auf die eigentlichen Kriegsverluste im engeren Sinne zu beschränken und so von der deutschen Nation eine Gefahr abzuwenden, die nach den früheren Erfahrungen beurteilt, viele Millionen Menschen dahingerafft haben würde. Wir gedenken in Dankbarkeit derer, die ihre ganze Kraft während der Kriegszeit in den Dienst der Humanität gestellt und in so großer Zahl ihr segensreiches Werk mit dem eigenen Leben bezahlt haben.

Die Opfer der Blockade.

Wir haben aber in diesem Kriege allen Grund, der Zivilbevölkerung hinter der Front, die über viele Jahre in den meisten Teilen des Landes ein an Entbehrung reiches Leben geführt hat, besonders zu gedenken.

Wir sind in den Krieg als gesundes, leistungsfähiges Volk getreten. Die einzige Sorge bereitete nur der Geburtenrückgang, der nicht auf körperliche Gebrechen, als vielmehr zum allergrößten Teil auf soziale Umstände, wie späte Eheschließung, auf künstliche Unterbrechung der Schwangerschaft, auch auf freiwilligen Verzicht auf Nachkommenschaft zurückzuführen ist.

Von eigentlichen Seuchen hatten wir dank der hygienischen Maßnahmen auch während des Krieges nichts zu leiden, der Gesundheitszustand des Volkes ließ, von der Influenza des letzten Halbjahres abgesehen, gerade in dieser Hinsicht so gut wie nichts zu wünschen übrig.

Große Gefahren haben sich dagegen aus dem Abschluß des Handels mit den übrigen Staaten durch die Blockade entwickelt. Diese war von England von Anfang an als ein Mittel ins Auge gefaßt worden, Mann, Weib und Kind hinter der Front durch Halbhungertortur zu zermürben, um so die Widerstandskraft des Heeres zu brechen. An die Blockade Deutschlands reihte sich die Hollands, Dänemarks, Schwedens, die Kontrolle über den Handel der neutralen Staaten. Mit jeder Woche haben unsere Feinde alle Kräfte politischen und technischen Könnens unter Mißachtung alles Völkerrechts und jeder Pflicht der Humanität angewandt, um jede Zufuhr nach Deutschland zu unterbinden.

In unseren politischen Kreisen wurde diese Drohung und der allmähliche Abschluß der Grenzen zuerst ziemlich gleichgültig hingenommen. Man glaubte nicht an die Wirksamkeit dieses Kampfmittels, tat auch nicht das Geringste, um etwa unter den verbündeten Staaten zur gegenseitigen Unterstützung ein einheitliches Nahrungsversorgungsgebiet zu schaffen. Das Hauptinteresse konzentrierte sich auf die Kriegshandlung, während die Ordnung des Lebensunterhaltes und der aller-

notwendigsten Produktion im Heimatlande von der Zivilverwaltung nicht beachtet oder nicht gebührend durchgesetzt wurde. Man war zwar sehr bald gezwungen, mit den Nahrungsmitteln haushälterisch umzugehen, schon im Januar 1915 mußte Fürsorge für die Getreideversorgung getroffen werden. Sowohl in der Volksernährung wie in der Viehhaltung auf einen Zuschuß vom Auslande angewiesen, hätte sich die Ernährung trotz alledem, wenn auch nicht gut, aber doch besser durchführen lassen, wenn von Anfang an eine feste Hand mit zweckmäßigen Reformen in die Produktion eingegriffen hätte. Während die Kriegsrohstoffabteilung sich schon am 9. August 1914 organisierte, ihre Dispositionen für eine fast beliebige Dauer des Krieges traf, geschah für die Volksernährung sozusagen nichts. Ein schwülstiger schwerer Apparat der verschiedensten Ressorts kam zu keinen durchgreifenden Entschlüssen; in den entscheidenden Fragen genügte irgendein Veto, um jede Tat unmöglich zu machen. Im Frühjahr 1916, als die Ernährung bereits bedrohlich schlecht wurde, gründete man eine besondere Behörde für das Ernährungswesen, die aber die alten Fehler der Zaghaftigkeit und halben Maßnahmen weiterschleppte, übrigens auch bereits auf ein bestimmtes System, das die Produktion als nebensächlich, die Verteilung als die Hauptsache ansah, sich festgelegt fand. Der Herbst 1916 bedeutet den allgemeinen Niedergang der städtischen Ernährung: ungünstige Ernten an Futtermitteln minderten fortlaufend die Menge der verteilbaren Nahrungsmittel. Die städtische Ernährung wurde dabei vollkommen umgestürzt, da die animalischen Nahrungsmittel, für die Erwachsenen wenigstens, fast vollkommen versiegten. Die Kost wurde einförmig, eiweiß- und fettarm, schwer verdaulich. Die sogenannte Ration bot zeitweise für den Erwachsenen fast nur $^1/_3$ des normalen Verbrauches. Während das Heer im wesentlichen etwa auf seiner normalen Verpflegung blieb und die Produzenten auf dem Lande auch nicht Mangel litten, häuften sich alle Nahrungssorgen auf die Städte und industriellen Bezirke. Die unzweckmäßigen und undurchführbaren Verordnungen zwangen die Bevölkerung zur Selbsthilfe und untergruben so die Achtung vor den behördlichen Maßnahmen auf diesem Gebiet vollständig. Die eigenartige Wirtschaftspolitik und stets unbefriedigende Zwangsverteilung ist bis heute dieselbe geblieben. Nur dort, wo ein agrarisches Hinterland eine städtische Bevölkerung wesentlich über die Rationen hinaus versorgen konnte, waren die Verhältnisse erträglich, in anderen Fällen dagegen wurde der Nahrungsmangel mit jedem Jahre verhängnisvoller.

Während in den ersten Jahren, bis etwa Mitte 1916, die Rückwirkungen der Blockade auf den Ernährungszustand ziemlich mäßig waren, nur in einigen besonders ungünstig versorgten Orten fühlbar wurden, nahmen die Gesundheitsgefahren seit dem Frühjahr 1917 einen

ganz enormen Umfang an und machten sich auch in der Statistik sehr deutlich fühlbar. Die strenge Zensur hinderte jedwede Diskussion der Ernährungsfragen und unterband auch das Bekanntwerden der zahlreichen Todesfälle in geschlossenen Anstalten. Erst allmählich verständigte man sich ärztlicherseits in engerem Kreise besonders auch über das Auftreten des Hungerödems; Mitte 1917 ließ sich der Schaden weiter feststellen und überraschte durch die Ausdehnung, welche die Todesfälle unter der Zivilbevölkerung allmählich angenommen hatten. Zuerst ergriff die steigende Mortalität die älteren Altersklassen vom 50. Lebensjahre ab, dann aber auch die jüngeren Jahrzehnte, ferner die Jugendlichen, endlich auch die jüngsten Altersstufen. Beobachtungen der allerletzten Zeit lassen gar nicht verkennen, daß auch die Säuglinge an der Mutterbrust in ihrem Gedeihen bereits getroffen sind. Im allgemeinen kann man sagen, daß bei Hunderttausenden und Millionen Menschen der Körper durch die ungenügende Kost allmählich so hinfällig wurde, daß alle möglichen Krankheiten, die sonst in Genesung ausgingen, zum Tode führen. Besonders verhängnisvoll ist die Zunahme der Tuberkulosetodesfälle und die Ausbreitung der Tuberkulose über alle Altersklassen. Im Zeitraum von etwa zwei Jahren ist der mühselige Erfolg der Friedensarbeit in der Bekämpfung der Tuberkulose illusorisch gemacht worden. Unter den Ernährungsschäden hatte besonders auch der Mittelstand zu leiden, darunter wieder mehr die Festangestellten, die nur schwer sich kleine Mengen Nahrung nebenbei verschaffen konnten. Die an der Mortalität stark beteiligten Städte und Gemeinden sind inselförmig über das Reich zerstreut; die Inseln sind im letzten Jahre aber immer mehr gewachsen und größer geworden, auch einzelne Landbezirke hatten im letzten Jahre an den Ernährungsschwierigkeiten Anteil genommen. Es ist in hohem Maße auffallend, daß diese stark steigende Mortalität von der Bevölkerung so gut wie nicht empfunden wird. Die Zahl der Opfer der Blockade, die wir bereits mit genügender Sicherheit angeben können, ist erstaunlich groß. Wir dürfen sagen, daß ihr bis zum heutigen Tage in runder Summe 800000 Menschen, Männer, Frauen und Kinder, zum Opfer gefallen sind, ja auch heute noch kostet jeder Tag etwa 800 Menschen das Leben. Wenn man bedenkt, daß auf dem Lande eine solche Erhöhung der Mortalität nicht besteht, so sieht man, wie ungeheuer groß die Opfer sind, die der städtischen Zivilbevölkerung aufgebürdet worden sind. Der Verlust durch schlechte Ernährung ist gerade halb so groß wie der an der Front gewesen. Wenn man bedenkt, daß gefürchtete Epidemien wie die der Cholera 1831 nur 30000 und die von 1852 nur 40000 Tote für Preußen gefordert haben, gibt das doch einigermaßen einen Maßstab für die Opfer der Blockade.

Die Blockade hat uns außer in dieser leicht ziffernmäßig festzustellenden Richtung auch noch schwer geschädigt durch den Verlust an Arbeitsleistung. Was die Nation davon hätte aufbringen sollen, war überhaupt nicht oder nur unter Aufwand von viel mehr Menschen für den gleichen Zweck zu erreichen. Der abgemagerte Körper hat weniger Muskeln als der normale und würde selbst bei zureichender Ernährung das alte Arbeitsquantum nicht geben. Außerdem nimmt die »Arbeitslust« viel rascher ab, als der Schwund des Organs vermuten läßt. Dies gilt auch für die Leistungen des Gehirnes, also für alle Berufe, bei denen mechanische Leistungen an sich nicht in Frage kommen.

Erstaunlich groß ist die Abnahme der Geburtenzahl, wenn auch für diese Erscheinung durch die Abwesenheit der Männer, die im Felde standen, eine Erklärung gegeben erscheint, so ist dieses Moment doch nicht allein ausschlaggebend, vielmehr naheliegend die Abnahme der Geburten mit den Veränderungen der natürlichen Funktionen der Frauen durch die schlechte Ernährung in Zusammenhang zu bringen.

Von guter oder schlechter Ernährung, einförmiger oder wechselnder, ausreichender oder Halbhungerkost ist auch die Psyche des Menschen wesentlich beeinflußt. Mit der leichten geistigen Ermüdbarkeit hängt zusammen der Mangel an Initiative und Schaffensfreudigkeit wie andererseits die Änderung der Stimmung, die Depression, Gleichgültigkeit gegen Ereignisse, die sonst die Gemüter aufs lebhafteste bewegen und erschüttern müßten, andererseits die gereizte Stimmung, die leicht zu Gewalttat und unüberlegtem Handeln aufzupeitschen ist. Nur aus dieser Psychose heraus ist es zu verstehen, daß das Ausmaß für alle Verhältnisse verlorengegangen ist, daß Nichtigkeiten der inneren Politik gegenüber der Lebensfrage der Nation in den Vordergrund treten, daß der ideale Zug im Denken völlig erloschen erscheint. Das Sterben in der Front und hinter der Front hat im letzten Jahre kaum noch irgendwelchen Eindruck auf die Massen gemacht. Daneben aber sieht man, wie sonst bei großen Seuchen die Genußsucht einzelner sich aufdrängt, als gälte es, möglichst viel von den dürftigen Resten der Großstadtfreuden zu genießen.

Die Wirkungen der Blockade sind für uns also, wie man sieht, in hohem Maße deletär gewesen; man begreift nicht, daß man diese Wirkungen so ganz und gar nicht in Rechnung zu setzen wußte. Vielleicht deshalb, weil man den Schaden an Gesundheit so schwer in ein Maß auszudrücken versteht, das allgemein verständlich wäre. Und doch läßt sich das durchführen. Menschenverlust, Arbeitsverlust, Krankheit sind Größen, die auch Geldeswert repräsentieren. Versucht man eine solche Berechnung, so ergibt sie ein sehr überraschendes

Resultat. Wenn man die Schäden der Blockade nur an unserer Volkskraft allein bemißt, so kommt man mit Ausschluß der wirtschaftlichen Verluste auf die Summe von rund 56 Milliarden Mark, eine selbst in diesen Zeiten noch wohl zu schätzende Größe, die uns aber nicht die Qualität des Menschenverlustes und deren geistigen Wert zum Ausdruck bringen kann.

Der nationale Aufbau.

Wenn wir das Erbe des Krieges betrachten, so hat er unserm Volk ungeheure Wunden geschlagen. Unsere Bevölkerungsziffer hat durch die Opfer des Feldheeres und durch die Opfer der Blockade schon jetzt eine bedeutende Einbuße erfahren. Wir werden durch den Kindermangel in späterem Verlauf der Jahre einen empfindlichen Arbeitermangel haben.

Die Qualität des Menschenmaterials ist durch die zahlreichen Kriegsinvaliden und Kriegsbeschädigten verschlechtert, außerdem aber hat die Zahl der Tuberkulösen zugenommen. Kummer und Sorgen und Entbehrungen haben Hunderttausenden das Leben gekostet, aber damit ist nicht gesagt, daß die Überlebenden alle mit intakter Gesundheit aus der Kriegszeit hervorgehen. Manchem wird das ungemein starke Altern vieler Personen aufgefallen sein. Dieses Altern läßt sich aber nicht wieder ganz rückgängig machen. Altern an sich bedeutet Kürzung der Lebensdauer und Erhöhung der Erkrankungswahrscheinlichkeit. Von den Seuchen nehmen wir in die Friedenszeit die Tuberkulose mit hinüber, aber auch noch eine Seuche, die sich im Kriege sehr ausgedehnt hat, die Syphilis. Wir müssen leider anerkennen, daß unsere Volkskraft im Verhältnis zu dem Stande vor dem Kriege erheblich gesunken ist. Noch aber hat nicht einmal der Kriegszustand ein Ende gefunden, die Feinde sind frei von jeder weiteren Hemmung ihres Handels, frei in der Schiffahrt, bei uns ist der Verkehr nach außen völlig abgeschlossen, und selbst die eigenen alten Grenzen sind nicht mehr sicher. Die Gefangenen sind freigegeben, und unsere eigenen Leute schmachten in Feindesland unter unwürdiger erniedrigender Behandlung. Und im Innern herrscht da, wo Ruhe und Kaltblütigkeit an erster Stelle nötig wäre, ein Chaos, dessen Klärung niemand zu übersehen vermag.

An Stelle eines allmählichen Überganges in die Friedenswirtschaft, der sorgfältig ausgedacht und ausgearbeitet war, sind wir durch den Waffenstillstand in eine Lage gekommen, die einer geordneten Wirtschaft gerade entgegentritt.

Statt kraftvoller rascher Überleitung des Krieges in die Friedenswirtschaft hat ein großer Teil der zurückflutenden Truppen die Lust

zur geordneten Arbeit eingebüßt, statt Arbeitslust findet man Arbeitsflucht. Vielfach zeigt sich nicht größere Reife, sondern ein völliger Mangel für die Erkenntnisse der politischen und der wirtschaftlichen Lage.

Man hält den Niederbruch für eine geschäftlich günstige Konjunktur, um unter Überschätzung der persönlichen Bedeutung für den Staat Arbeitskürzung, ungeheuerliche Lohnsteigerung ohne Gegenleistung zu gewinnen, eine Art Kriegswucher also durchzusetzen, wo es sich doch für Industrie und Handwerk um eine katastrophale Periode handelt.

Während der Kriegszeit waren die fürsorgenden Kräfte in der Nation nur einseitig orientiert, von einer Volkswohlfahrtspflege im eigentlichen Sinne war nichts zu spüren, vielfach auch die Kräfte und Mittel dazu nicht vorhanden. Jetzt wird die Bahn für die Gesundheitspflege wieder frei. Sie kann da wieder anknüpfen, wo der Krieg die Fäden abgerissen hat; dazu braucht sie aber alle jene Mithelfer, die alle Zeit im Dienste der Humanität ihr treu ergeben waren. Vorerst bedarf es einer völligen Umwertung der herrschenden Begriffe vom Wert des Lebens, eine Loslösung von dem Denken der verflossenen Jahre. Ich spreche da nicht von den durch den Krieg erregten Leidenschaften der Völker und ihrer Stellung zueinander, sondern von dem, was sich in jedem Volke erst vollziehen muß, um das eigene Leben in den gesitteten Zustand wieder zurückzuführen. Gewöhnt an ein Massensterben und an die Einsetzung des Lebens im Kampf um die Existenz, müssen wir uns erst dahin wieder zurechtfinden, daß die Hygiene die Pflicht in sich begreift, jedem den Vollbesitz der Gesundheit zu verschaffen, jedes Leben zu schützen und zu erhalten, bis der natürliche Lauf der Dinge das Ende fordert. Die Raubwirtschaft, die der Krieg mit der Volkskraft getrieben hat, muß ein Ende finden.

Der Philanthrop, Arzt und Hygieniker haben letzten Endes dieselben Grundgedanken und dieselben Ziele, die einen als Ausfluß moderner Humanität mehr als Gefühlssache, die anderen aus dem Bewußtsein heraus, daß Gesundsein die Grundlage der Arbeitsfähigkeit in geistiger und körperlicher Hinsicht, also das Kapital bedeutet, mit dem ein Volk zu wirtschaften hat. Hierzu wollen aber die richtigen Wege gefunden sein, die sich nur aus der Natur des Menschen und der richtigen Befriedigung ihre Bedürfnisse lösen lassen und in die Vielgestaltigkeit des praktischen Lebens richtig eingeordnet werden wollen.

Wir sehen mit Vertrauen der Lösung des Aufbaues unseres Volkes entgegen, darf doch die Hygiene für sich in Anspruch nehmen, daß sie es war, welche den großen Massen gesunde Existenzbedingungen überhaupt erst geschaffen hat. Sie ist ja keine Wissenschaft für die oberen Zehntausend, sondern die Fürsprecherin und Vorarbeiterin für die großen Massen, die sie zuerst aus dem Joch des Manchestertums

in bessere Lebensbedingungen gebracht hat, noch ehe sie zu einer Selbstverteidigung irgendwie zusammengeschlossen waren, nur bleiben die Ziele der Hygiene immer wissenschaftliche, niemals politische.

Wenn man die Aufgabe, die ein Aufbau der Volkskraft vom biologischen Standpunkt zu lösen hat, ins Auge faßt, so muß die Lösung systematisch zur Durchführung gelangen. Das erste, was uns heute an wichtigen Problemen entgegentritt, ist die Pflicht, dem Volke seinen normalen Körper, seine normalen Kräfte wiederzugeben, ein Unternehmen, wie es in dieser Größe sich niemals in einer Kulturnation als notwendig erwiesen hat. Erst wenn die geschwächten Körper wieder normal geworden sind, kann man die alten Anforderungen an die Leistung und Arbeitskraft stellen, aber noch nicht heute.

Dieses Problem dürfen wir aber nicht dem Zufall überlassen, wir müssen es rationell, d. h. mit dem geringsten Aufwand von Material, zu lösen versuchen. Nur die wissenschaftliche physiologische Betrachtung liefert uns die Unterlage für die Verwirklichung dieses Aufbaues. Diese läßt erkennen, daß wir günstigstenfalls erst nach vielen Monaten unter veränderter Nahrung dieses Ziel erreichen können. Zunächst nur mit fremder Hilfe, da unsere eigenen Nahrungsmittel nicht einmal hinreichen würden, das Volk auf den herabgekommenen Zustand durch die Kriegsernährung bis zum Schluß des Erntejahres zu verpflegen. Indem wir aber diese Umformung des Körpers in den nächsten Monaten anbahnen können, werden wir auch erreichen, daß die psychische Umwandlung, die tiefe Depression und Aktionsunlust, wieder verschwindet. Dazu bedarf es allerdings auch einer Reform und möglichst weitgehender Ausschaltung des Zwangssystems der Rationierung, einer freien Beweglichkeit der Konsumenten, ein Überleiten in das System der individuellen Nahrungsbefriedigung, durch das allein die letzten Reste der unnatürlichen Zustände der Blockade beseitigt werden.

Der neue Aufbau umgreift zweifellos das ganze Staatsleben, den Berufsaufbau und vieles andere, wodurch die physiologische und gesundheitliche Aufgabe auch eine andere Richtung erhalten muß. Die Ziele der künftigen Gesundheitspflege wie auch der Volksernährung wird durch die Verteilung der Bevölkerung auf Stadt und Land aufs einflußreichste bestimmt. Unsere allgemeine Situation ist so, daß wir dringend fragen müssen, ob nicht ein anderes Gleichgewicht zwischen ländlicher Produktion und städtischer Konsumtion wie in den vorigen Jahrzehnten zu einem gewissen Grade durch die Abwanderung nach dem Lande erreicht werden könnte. Die einfachere Lebenshaltung auf dem Lande, der Mangel dessen, was der Städter Genuß nennt, die große freie Beweglichkeit in der Stadt bedingen leider immer mehr die Neigung zum Abwandern nach der Stadt, wo der Arbeitsverdienst unver-

dient so leicht zu steigern ist. Ob es gelingt, diese Widerstände durch zweckmäßige Siedelung eines Teils der Bevölkerung auf dem Lande durchzusetzen, soll hier nicht untersucht werden, jedenfalls läge eine solche Maßregel im Sinne der Aufzucht einer besseren Bevölkerung von gesundheitlichem Standpunkt.

In gleicher Richtung geht das Bestreben, den Kleinwohnungsbau im Umkreis von den Städten zu heben, ein Problem, dessen Lösung bei uns fast seit 50 Jahren von allen Hygienikern ohne Erfolg gefordert wird, in anderen Staaten dagegen schon weitgehend durchgeführt ist. Die Eigenwohnung würde den Vorteil haben, die Familie, die in den Massenquartieren so leicht auseinanderfällt, zusammenzuhalten, auch die Kinderpflege zu erleichtern und zu verbessern, kurzum da aufzubauen, wo die heutige Großstadt zerstört hat. Es steht zu befürchten, daß auch die gegenwärtige Umwälzung nicht die Kraft und den Mut aufbringt, um Ersprießliches zu erzielen. Zu dem Aufbau der Familie gehört aber unbedingt die Reform des weiblichen Bildungswesens, hinsichtlich der Erziehung für den Beruf des Weibes als Frau und Mutter. Jahrzehntelange Forderungen, die vor dem Kriege zwar gewisse Anfänge einer Organisation erreicht haben, aber doch nur ganz ungenügend zur Durchführung gekommen sind. Zahlreiche andere Unterrichtsfragen und Fürsorgeeinrichtungen wären noch zu nennen, deren Entwicklung unabweislich ist. Bei alledem darf man aber nicht vergessen, daß das Verlangen sehr leicht, die Befriedigung der Bedürfnisse aber schon aus finanziellen Gründen sehr schwer sein wird. Das führt nun zu der fundamentalen Voraussetzung, von dem aller Fortschritt auch in hygienischer Hinsicht abhängig ist. Die Ziele der Pflege der Volksgesundheit können nur durchgeführt werden, wenn der wirtschaftliche Aufbau die Möglichkeit eines gewissen Wohlstandes sichert, der aber nur auf dem Boden intensiver Arbeit errungen werden kann. Wie und in welcher Reihenfolge der wirtschaftliche Aufbau überhaupt sich vollziehen soll, kann hier im einzelnen nicht erörtert werden, aber schon die lange vierjährige Pause an geordneter Produktion hat uns für die Befriedigung der Bedürfnisse im Lande selbst vor eine ungeheure Aufgabe gestellt. Jeder Tag, der ohne Aufnahme der Arbeit vergeht, ist ein weiterer Verlust, der auch den normalen Ausgleich weiter hinausschiebt. In Stadt und Land, in Gewerbe, Industrie und Handel wie in den freien Berufen braucht die Nation arbeitende und schaffende Kräfte. An allen Teilen muß die Arbeit aufgenommen werden, der Staat ist dem lebenden Körper vergleichbar, in dem alle Teile ineinandergreifen müssen, um die Gesundheit zu erhalten, und kein wichtiges Organ fehlen darf, ohne das Ganze zu zerstören.

Noch immer liegt aber durch einen unersättlichen egoistischen Zug, der durch die Massen geht, die Arbeit völlig darnieder und schlägt uns so neue Opfer, ein Zeichen, wie wenig staatsbürgerliches Verständnis und echtes soziales Empfinden Gemeingut aller geworden ist.

Wenn Sparsamkeit für die Zukunft die erste Pflicht ist, so muß auch eine ökonomische Verwertung des Menschen für die nationalen Bedürfnisse angestrebt werden. Dieser Grundsatz hat zweifellos in der Vergangenheit nur eine sehr unvollkommene Lösung gefunden. Angebot und Nachfrage war in einzelnen Berufen sehr ungleich, wodurch vielfach die Dauer der Anwartschaft unendlich lange war, so daß schließlich akademisch Gebildete zu mechanischen Arbeitsleistungen gezwungen wurden, die sonst vom ungelernten Arbeiter ausgeführt wurden, und niedere Löhne erhielten wie die letzteren. Da die Berufswahl eine freie bleiben muß, so läßt sich eine gleichmäßig zweckmäßige Verteilung zu keiner Zeit sicherstellen, aber die Übelstände werden sich doch mindern können. Sehr schwierig dürfte sich die nächste Übergangsperiode gestalten, da die Arbeitsbedürfnisse andere wie in der Vergangenheit werden, also eine andere Berufsverteilung zustande kommt. Eine solche ergibt sich ohne weiteres aus der Änderung der staatlichen Organisation und der dadurch bedingten Auflösung vieler unnötiger Verwaltungseinrichtungen. Zu den früheren Verwaltungsaufgaben sind aber noch außerdem die Kriegsorganisationen getreten, eine Art künstlichen Handels, der den natürlichen brach gelegt hat und andrerseits eine unerträgliche Einschränkung der bürgerlichen Freiheit bedeutet.

Die Erfahrungen des Krieges haben gezeigt, was übrigens aus der Erfahrung andrer Staaten schon längst bekannt war, daß die Besetzung aller Verwaltungsstellen durch eine besondere Beamtenklasse gar nicht notwendig ist, vielmehr auch eine anderweitige Vorbildung und Personen aus andern Berufen durchaus befähigt sind, diese Ämter großenteils zu übernehmen. Eine weitere Verschiebung in den Berufen ergibt sich durch die Kürzung der Armee gegenüber dem früheren Bestande. Die Wirkung dieser Umwälzungen wird sich zum Teil dadurch mildern, als die alte scharfumgrenzte Klasseneinteilung, die sich aus den Beziehungen zur Armee ergeben, ohnedies und durch das Überwiegen technischer Berufe hinfällig wird.

Zur Umstellung in eine bessere Ökonomie menschlicher Arbeitskräfte gehört auch eine Änderung in den Ansprüchen, die man hinsichtlich des Besuchs der Mittelschulen oder auch hinsichtlich der akademischen Vorbildung erheben darf. Einerseits hat das Freiwilligenjahr eine Masse Minderbegabter in die Mittelschulen gebracht, andererseits ist aus ähnlichen Motiven die Zulassung für manche Berufe an den

Besuch der Hochschulen geknüpft worden, wo sachlich eine so langdauernde Vorbildung durch die Art des Lebensberufes unnötig erscheint. In gleichem Sinne der Vergeudung von Zeit gehört auch die Verlängerung der Dauer des Studiums zu dem bloßen Zwecke, um die Zahl der Anwärter kleiner zu machen oder die Verlängerung des Studiums, wie sie durch die Zersplitterung und Aufteilung in kleine Disziplinen naturnotwendig wird. Auch die Vermehrung der Hochschulberechtigten, die Erleichterungen der Vorbildung, senkt nur die Qualität der ganzen Arbeit, die ohnedies schon etwas im Sinken war. Die bisher nicht entdeckten Talente, denen Gelegenheit zur Entwicklung gegeben werden muß, sind jedenfalls sehr gering an Zahl. Der Talentvolle scheitert selten daran, daß ihm Unterrichtsmöglichkeiten fehlen, häufig bereiten die auf den Mittelschlag eingerichteten Schulen ein Hindernis für seine Entwicklung. Andererseits trägt die vielfach erstrebte, möglichst populäre Allgemeinbildung zur Hebung der geistigen Arbeitsleistung nur wenig bei, weil sie meist an Oberflächlichkeit leidet und die am meisten befriedigt, welche kein ausgesprochenes Talent zu ernster Arbeit haben.

Wenn uns die Gesundheit der Massen in erster Linie steht, so obliegt uns mit Rücksicht auf diese die Aufgabe, die Gefahren der einzelnen Berufe zu erkennen. Nicht jeder Mensch taugt zu beliebigen Berufen, die Gesundheit des Einzelnen wird in dem einen Beruf schwer gefährdet und widersteht in dem andern. Die Berufswahl, früher dem Zufall oder der Tradition überlassen, ist ein wichtiger Schritt im Leben, der von den geistigen wie körperlichen Qualitäten abhängt. Diese Wahl zweckmäßig zu sichern, hat man bereits vor dem Kriege angefangen; man wird die bestehenden Einrichtungen weiter ausbauen und dem Arzt wie Physiologen Gelegenheit geben, der Masse beratend zur Seite zu stehen.

Solche Gesichtspunkte gelten schließlich auch für einzelne Betriebe; den Mann an die richtige Stelle zu stellen, vervielfacht die Leistung. In gewissem Sinne hat das Taylorsystem wesentliche Erfolge erzielt. Es ist mir aber zweifelhaft, ob es einerseits bei dem beschränkten Angebot von Arbeitskräften in Europa anwendbar ist und ob andererseits die Lohnverhältnisse seine Anwendung überhaupt gestatten. In der Arbeitsverwendung des Menschen stehen wir noch vielfach in den Kinderschuhen, weil wir noch viel zu viel durch die Menschenkraft machen lassen, wo die Maschine eintreten kann. Dies gilt für die Landwirtschaft, für die Fabrikbetriebe, für das Handwerk, die Hausindustrie, ja für den Haushalt und für das Heer der schreibenden Aktenmenschen, die mühsam mit der Feder nur einen Bruchteil der Maschinenarbeit leisten. Die Arbeit ist aber auch eine Kunst, die

nicht jeder erlernt. Wir wissen, daß man die Ermüdung in erstaunlichem Maße ausschalten kann, durch die besondere Anordnung der Arbeitsweise, ja auch durch Mittel, die den Muskel besonders leistungsfähig machen. Weder Natur noch Hygiene kennen aber ein Gesetz, das die Menschenarbeit auf eine bestimmte Stundenreihe zu umgrenzen erlaubt oder benötigt. Man staunt, wie unrationell in Fabriken die Einrichtungen aus Unkenntnis getroffen sind und wie man selbst im Hinblick auf rationelle Arbeitsbekleidung und sonstige Arbeitsbedingungen alles noch dem Zufall überläßt.

Die Arbeit eines Berufes wird vielfach für eigene Rechnung ausgeführt. Bei den freien Berufen hat jeder sich selbst die Gesetze der Arbeit zu geben. Wo sich aber zu einem Ziele große Massen vereinigen, tritt die unabweisliche Gliederung und Arbeitsteilung entgegen, wie bei den Beamten, dem Kaufmannsstand, in der Industrie, in der Landwirtschaft. Je umfangreicher der Betrieb, um so mehr bedarf der Betrieb der technischen Leiter oder auch der kaufmännischen Mitarbeit.

So steht auch unauflöslich mit den Betrieben weiter eine Gruppe von Personen im Zusammenhang, der die Leitung zufällt und die für solche Arbeit eine besondere jahrelange Ausbildung hat erhalten müssen. Vom ungelernten Arbeiter zum Berufsarbeiter, zum Meister, zum Ingenieur usw. geht, um dieses Beispiel zu wählen, es zu Berufen weiter, die einen ganz ungleichen Aufwand an Jahren für ihre Lernzeit opfern müssen, um diesen Teil der Gesamtarbeit leisten zu können.

Nur in dieser Gliederung kann eine ersprießliche Tätigkeit überhaupt geleistet werden, sowohl im eigentlichen Betrieb, wie auch in dem Sinne, daß es des kaufmännischen Unternehmungsgeistes bedarf, um die lohnende Arbeitsgelegenheit zu schaffen und Verluste zu vermeiden. Eine Welle des Unverstandes geht heute auch über diese Organisation hinweg und will mechanische Arbeit als das einzig Grundlegende ansehen. Gerade heute wird der rationellen Arbeit wie der Unternehmungslust schon durch die Kriegsverhältnisse die größte Schwierigkeit bereitet. Die Kriegskonjunktur ist vorüber. Die Vorstellung, daß der Ware jeder beliebige Preis gegeben werden kann, wie sie in den Lohntreibereien zum Ausdruck kommt, zeugt von einer Unreife des Denkens, die den Wettbewerb auf dem Weltmarkt als bestimmenden Faktor völlig verkennt.

Heute mehr denn je kann der Massenarbeiter die geistige Arbeit und Leitung nicht entbehren, weil er sonst hilflos dem Elend ausgeliefert wäre. Es ist nicht leicht, den Wert der geistigen Arbeit einzuschätzen, die Unterschätzung, die sich aber heute für jede intellektuelle Arbeit zeigt, wird sich bitter rächen, einerseits durch die

geringere Lust zu Unternehmungen überhaupt und andererseits durch die drohende Gefahr der Abwanderung nach anderen Betrieben oder durch Verlust der besten Kräfte an das Ausland. Das letztere Moment scheint unter den gegebenen Verhältnissen das bedrohlichste. Mag die Gleichheit auf dem Gebiet des Menschenrechts gelten und keinem Vorrechte der Geburt belassen, so gilt sie nicht für den Wertinhalt des Menschen überhaupt. Die Natur schafft nun einmal nicht alles in gleicher Weise. Neben Riesen und Zwergen des Körpers Langlebige und Kurzlebige, geistig Schwache und Hochbegabte. Diese bedeuten für die Fortentwicklung der Nationen ganz verschiedene Werte. Keine Masse kann die Qualität ersetzen. Wie das Gehirn in seinen wichtigen Teilen nur einen kleinen Bruchteil der ganzen Körpermasse ausmacht und doch die Oberleitung über das Ganze besitzt, und das Bestimmende für den höheren Wert des Menschen darstellt, so liegt es genau mit der Verteilung der Fähigkeiten und leitenden Gehirne eines Volkes. Die Gehirnarbeit ist aber genau wie die sonstige Berufsarbeit erst durch jahrelange Übung erarbeitet, nur mit dem Unterschiede, daß gewerbliche und manuelle Fertigkeiten in wenigen Jahren zu einem Maximum der Leistung führen, während die geistige Arbeit viele Jahrzehnte lang ein fortwährendes Anwachsen ihres Wertes erkennen läßt.

Um wieder die Mittel zu Wohlstand, Gesundheitspflege und Kultur zu schaffen, genügt es für uns nicht, den landwirtschaftlichen Betrieb, die Ausnutzung der Bodenschätze und Naturkräfte, Handel, Industrie und Gewerbe in den alten Bahnen zu lassen oder sie nur zeitgemäß durch rationellere Arbeitsmethoden zu ersetzen, vielmehr ist es unbedingt notwendig, zu versuchen, von Grund aus Neues zu schaffen. Die Quelle, aus der diese Möglichkeit fließt, ist letzten Endes die Wissenschaft und die wissenschaftliche Forschung; auf diese müssen wir, je bedrängter unsere Lage ist, unser Auge richten.

Wissenschaft und Forschung werden allerdings nicht des praktischen Nutzens wegen getrieben, sondern nur ihrer selbst willen im Streben nach Erkenntnis, nach lückenloser Erfassung des Geschehens der Naturereignisse. Erst aus dieser Erkenntnis selbst folgt die Möglichkeit der Verwertung zu neuen Erwerbsquellen. Und eine Errungenschaft muß oft durch viele Hände gehen, ehe sie praktisch anwendbare Formen findet.

Die technischen Wissenschaften sind ebenso bedeutungsvoll, weil sie die schaffende Kraft darstellen, die den Gedanken und das Experiment vom Keim in die Wirklichkeit übersetzt. Naturgemäß sind die bedeutenden Entdeckungen, soweit sie die Neuzeit betreffen, großenteils in den wissenschaftlichen Instituten entstanden, die den Hoch-

schulen und anderen Forschungsinstituten angehören, weil sich hier meist auch nur die Mittel der wissenschaftlichen Arbeit finden. Bedeutungsvoll sind nicht nur die wissenschaftlichen Tatsachen, sondern auch die Forschungsmethoden. Es ist eine Eigenart der deutschen Hochschulen, daß diese die doppelte Funktion der Forschungs- und Lehrinstitute haben, so daß der unmittelbare Konnex zwischen dem Forscher und Schüler hergestellt wird. So allein ist es auch möglich, daß sich die Forschungsmethoden direkt in die Industrie verpflanzen lassen und daß diese selbst vielfach mit zur Hebung der wissenschaftlichen Ergebnisse und Entdeckungen beigetragen hat.

Dieser innige Zusammenhang, der sich freilich nicht überall betätigen läßt, hat in der gegenseitigen Unterstützung der Industrie durch die Wissenschaft und der wissenschaftlichen Förderung aus den Mitteln der Industrie zu dem fruchtbarsten Verbande geführt. Von der Forschung erhoffen wir neue Quellen für industrielle Unternehmungen vor allem. In erster Linie sehen wir auf die Chemie, die uns in der Kriegszeit zahlreiche Beispiele wertvoller neuer Erfindungen und Arbeitsmethoden für die Großindustrie gegeben hat. Die wesentlichen Fortschritte sind ja bekannt. Der Stickstoff der Luft, lange ein spröder Körper zur Verarbeitung, hat sich für die Gewinnung von Ammoniak und Salpeter zwingen lassen und wird der Landwirtschaft in Zukunft die entbehrten Kräfte wiedergeben.

Von der Karbidproduktion ausgehend, haben sich die Möglichkeit der Dungstoffbereitung, der Essigsäure und Alkoholgewinnung bis zur Darstellung der künstlichen Gummi entwickelt, der Kampfer wird in Zukunft nicht mehr aus dem Auslande bezogen, sondern auf künstlichem Wege gewonnen. Das Gebiet der unbegrenzten Möglichkeiten der Chemie hat uns schon im Frieden in der Farbenindustrie Waren geliefert, die die Welt im wahrsten Sinne des Wortes früher nicht gekannt hatte. Sie wird auch den Kampf in der Weltkonkurrenz weiter aufnehmen und ihren hohen Ruf bewahren. Die Physik in ihrer Anwendung auf das tägliche Leben wird allein schon durch die im großen Stil ins Auge gefaßte Verwertung der Wasserkräfte in Deutschland für Eisenbahnbetrieb, für den Betrieb der Motoren und Lichtleitungen in einem großen Teil des Landes die Existenzbedingungen umzuwandeln in der Lage sein, die Kraft für Karbidanlagen und für elektrolytische Betriebe liefern können. Im Motoren- und Schiffbau bahnen sich neue Wege. Technologie und Maschinenbaukunde, das Ingenieurwesen erwägen tausendfach neue Probleme.

Es hat fast den Anschein, als seien die biologischen Wissenschaften in ihrer Anwendung auf dem Problem der Menschheit im Rückstand, allein dies ist doch nur scheinbar der Fall. Es wirkt sich

die Biologie nur in solchen Erscheinungen aus, die dem Einzelnen nicht so in die Augen fallen, weil sie sich unter den verschiedensten Formen geltend machen. Zur Biologie gehört auch die Entwicklung der Medizin; ich habe schon eingangs gesagt, daß gerade sie uns vor großen Seuchen bewahrt, die früher unfehlbar im Verlauf längerer Kriege aufzutreten pflegten.

Abgesehen von der Erkämpfung unserer früheren geringen Mortalitätsziffer, wozu uns die bessere Ernährung wieder bringen muß, hoffen wir von der weiteren Forschung auch die Beseitigung jener Volkskrankheiten, deren Ätiologie bis heute dunkel geblieben ist. Die heilende operative Medizin hat in der Behandlung der entstellendsten Verletzungen bewundernswerte Fortschritte gemacht. Hunderttausenden wird durch die auf rationellem Studium der Bewegungslehre sich gründende Herstellung von Ersatzgliedern die Arbeitsfähigkeit und Bewegungsfreiheit wiedergegeben.

Ganz von der Entwicklung der biologischen Wissenschaften abhängig ist die Landwirtschaft, am raschesten folgt im allgemeinen der Großbetrieb den neuen Anregungen. Konnten wir schon vor dem Kriege feststellen, daß die Größe der Produktion in Deutschland sehr im Wachsen war und uns der Hoffnung hingeben, Grund und Boden werde bei planmäßiger rationeller Bewirtschaftung Nahrung für die in dauernder Zunahme befindliche Nation schaffen, so ist es heute höchste Zeit, alle diese Reformen wirklich durchzuführen. Dies um so mehr, als bei der Ausdehnung des Kleingrundbesitzes in Rußland die Ausfuhr von dort ein weiteres Absinken zeigen wird. Vor allem bleibt auch nachzuholen, daß die Produktion selbst ihre hohe Aufgabe einer gesicherten Volksernährung erfassen und sich diesem Bedürfnis anpassen muß.

Für die Erhöhung der quantitativen Leistung wird es sowohl auf die Mehrung der menschlichen Arbeitskräfte, der rationellen künstlichen Düngung, der Vervollkommnung des Ackergerätes und der Anwendung mechanischer Kräfte wie auf die Auswahl geeigneter, vielleicht auch neuer Kulturpflanzen ankommen, wofür die moderne experimentelle Vererbungslehre Bedeutung erlangen wird. Erheblich im Rückstand ist noch die rationelle Tierhaltung. Sowohl mit Rücksicht auf die Fleisch- wie Milchproduktion muß die Ernährungsphysiologie weit überlegter angewendet werden wie bisher. Der Großbetrieb der Züchtungen erscheint als neues aussichtsreiches Feld der Tätigkeit.

So suchen also die biologischen Wissenschaften ein praktisches Arbeitsfeld in der Hebung der Erträgnisse aus Tier- und Pflanzenwelt wie in der Fürsorge für Gesundheit und Gedeihen des Menschen.

Es wäre ein interessantes Problem, zu zeigen, welche Milliarden Werte die wissenschaftliche Forschung durch knapp ein Jahrhundert

unserem Volk zu erringen Gelegenheit gab und welche Aufwendungen andererseits für die Pflege der beteiligten Wissenschaften überhaupt verausgabt worden sind. Man würde dabei, kaufmännisch betrachtet, sehen, daß der ganze Aufwand des Staates eine verschwindende Größe der tatsächlichen Nutzleistung bedeutet. Die Wissenschaft hat allerdings ihre Entwicklung fernab von solchen Erwägungen genommen. Der wissenschaftliche Forscher sucht seine Befriedigung in dem Fortschritt der Erkenntnis, im Streben nach seinem Ideal, das letzten Endes die Wahrheit sein muß. Daher trennt sich die Wissenschaft auch nicht nach ihrer materiellen Bedeutung, sie ist in sich eins. Wie alle Teile allmählich auseinander hervorgegangen sind, so bilden sie auch ein Ganzes: die Geschichte des menschlichen Denkens. Die geistigen Güter sind zugleich die Elemente, auf denen die Erziehung und allgemeine Bildung beruht. Hoffen wir einen Aufbau unseres Volkes, so müssen wir ihn auch auf sittlichem Boden vollziehen. Wir haben allen Grund zur Annahme, daß in dieser Richtung vieles neu geschaffen werden muß. Die Entwicklung der letzten Jahre hat uns überall Verbesserungswertes erkennen lassen. Die fühlbaren Mängel des Wissens sind dabei weit geringer als die Mängel der sittlichen Erziehung, der Bildung des Charakters, der Bildung des Herzens und Gemütes. An dieser Aufgabe muß sich auch die Literatur, die Kunst, die Presse redlich beteiligen. Es ist nichts verloren, wenn die deutsche Nation sich auf ihre eigene Kraft besinnt.

Endlich schloß der Vorsitzende die Sitzung mit folgenden Worten:

Es liegt mir ob, in üblicher Weise den Jahresbericht abzustatten. Die Akademie hat im verflossenen Jahre kein einziges ihrer ordentlichen Mitglieder durch den Tod verloren; Hr. Branca ist nach München übergesiedelt und dadurch in die Reihe unserer Ehrenmitglieder getreten. Durch die HH. Paul Kehr, Ulrich Stutz, Ernst Heymann, Michael Tangl wurde die philosophisch-historische, durch die HH. Karl Heider, Erhard Schmidt, Gustav Müller, Rudolf Fick die physikalisch-mathematische Klasse ergänzt. Von Ehrenmitgliedern raubte uns der Tod Hrn. Andrew Dickson White in Ithaca, einen treuen Freund Deutschlands und seines geistigen Schaffens; von korrespondierenden Mitgliedern verlor die physikalisch-mathematische Klasse Hrn. Ferd. Braun (Straßburg), die philosophisch-historische Klasse die HH. Hauck (Leipzig), Radloff (Petersburg), Wellhausen (Göttingen); Hr. Sven Hedin in Stockholm, der erfolgreiche Forschungsreisende und Geograph,

der so tapfer während aller Wechselfälle des Krieges sich zu unserem Volke bekannte, ist neu in die Reihe unserer Korrespondenten getreten.

Zweier Männer gedenke ich schließlich mit Wehmut, die durch Amt und Neigung mit der Akademie besonders eng verwachsen waren. Am 6. Juni starb der Hausverwalter Friedrich, der uns über ein Vierteljahrhundert als ein treuer, würdiger, unbedingt verläßlicher Beamter der guten alten preußischen Art wert gewesen war; eben noch hatte er leidlich rüstig sein 50jähriges Dienstjubiläum begangen; der Tod ersparte dem alten Manne, der dicht vor der Pensionierung stand, den Schmerz, sich von seiner geliebten Akademie trennen zu müssen. Und ihm folgte am 7. Dezember unser trefflicher Bibliothekar und Archivar Prof. Dr. Köhnke, der, nachdem er der Akademie durch mehr als 20 Jahre seine Dienste getan hatte, der Grippe in wenigen Tagen widerstandslos erlag. Er wußte in den Akten und Geschäften der Akademie mit unfehlbarer Sicherheit Bescheid und hielt sein Reich mit unbeirrbarer Ruhe in fester Ordnung, dem Sekretariat zumal ein unschätzbarer Helfer und Berater. Daß er die Niederlage und, schlimmer noch, die innere Auflösung des Vaterlandes erleben mußte, raubte dem tüchtigen Manne den Lebenswillen, der ihn gegen den Angriff der heimtückischen Krankheit stützen konnte. Wir halten sein Andenken in Ehren.

Die Akademie ist von den erschütternden Ereignissen des Jahres in den Tagen vom 9. bis 14. November unmittelbar hart betroffen worden. Die Wahnidee, es sei aus ihren Räumen heraus geschossen worden, hatte zur Folge, daß sie stark mit Maschinengewehrfeuer belegt, ihre Tore und Türen gewaltsam gesprengt wurden, daß Halbberechtigte und Unberechtigte in ihre Räume eindrangen, daß sie von mutwilliger Zerstörung und böser Plünderung heimgesucht worden ist. Zum Glück sind wenigstens die unersetzlichen wissenschaftlichen Sammlungen der Akademie nicht ernstlich berührt worden; auch die übrigen Schäden werden allmählich wieder so weit ausgebessert, wie es die Verhältnisse zur Zeit gestatten. Die Sitzungen haben ununterbrochen fortgedauert, wenn sie auch für drei Wochen aus den beschädigten Akademieräumen herausverlegt werden mußten.

Von den Unternehmungen der Akademie hat die Ausgabe des Ibn Saad, über die Hr. Sachau noch in der letzten Friedrichssitzung eingehender berichtete, ihren vollen Abschluß gefunden. Die systematische Erforschung der in den Gefangenenlagern vertretenen Dialekte konnte auf die fast unbekannten Sprachen des verschlossenen Königreichs Nepal, auf die wichtige Gruppe des Ostfinnischen, die rätselvolle Sprache der Basken ausgedehnt werden; auch tatarische, korsische,

albanesische Mundarten wurden beobachtet. Deutsche Wissenschaft hat hier während des Krieges viele wertvolle sprachlichen Schätze gehoben und in Sicherheit gebracht, die in der Heimat der Sprecher unbeachtet geblieben waren.

Ich erfülle schließlich noch die schöne Pflicht, zu verkünden, daß die Akademie beschlossen hat, ihre Helmholtz-Medaille dem ordentlichen Professor an der Univ. München Wirkl. Geh. Rat Hrn. von Röntgen zu verleihen. Ein schlichter, strenger, genauer Gelehrter, gelangte er durch die ungewöhnliche Energie beobachtender Aufmerksamkeit zu jener großen Entdeckung, die seinen Namen heute aller Welt teuer macht. Die Strahlen, die nach ihm heißen, haben der Wissenschaft nicht nur eine solche Überfülle neuer Tatsachen eröffnete, wie kaum je ein anderer Fund, sondern sie haben zugleich in der praktischen Anwendung, zu der sie drängten, Millionen von Menschen Gesundheit und Lebensmöglichkeit wiedergeschenkt. Röntgens Entdeckung hat ihn, wie gerade dieser Krieg uns ergreifend zum Bewußtsein gebracht hat, zu den Wohltätern der Menschheit gereiht. Und wiederum ist dieser außerordentliche Gewinn ungesucht erwachsen aus jenem getreuen hohen Triebe, der der reinen Erkenntnis ohne Nebengedanken zustrebt. —

Ungeheures ward in diesen Wochen über uns verhängt. Wie ein trübes Rätsel schaut uns ein nationaler Zusammenbruch an, der sich nicht aus dem verborgenen Widerspruch von Schein und Sein ableiten läßt, wie vergleichbare Katastrophen der Weltgeschichte.

Kein Wunder, wenn manch deutsches Herz unter der Last des Erlebten zu erliegen fürchtet. Aber wir vertrauen abermals auf die Heilkraft deutscher Arbeit, deutschen Geistes. In jener Rede zu Friedrichs Ruhm, die Johannes von Müller 1807 hier verlas, spricht er neben Kleinmütigem doch auch ein gutes stärkendes Wort: »Jamais homme, jamais peuple ne doit croire qu'il a fini. Les pertes de la fortune se reparent, le tems console des autres; il n'y a qu'un seul mal irréparable, c'est quand l'homme s'abandonne lui-même«; 'nur Ein Übel ist unheilbar, wenn der Mensch sich selbst aufgibt'. Und Friedrich der Große, der Heilige dieses Tages, der wahrlich kein Wundergläubiger war (les dieux pour les mortels ne font plus de miracles), wies seine Preußen in dunkelsten Tagen hin auf

> l'audace et le courage,
> Utiles instruments dont le pénible ouvrage
> Asservit le destin.

Tritt zum Mute jener Sanctus amor patriae, der die Devise der Monumenta Germaniae historica bildet, verbindet sich ihm der Glaube an den

4*

deutschen Geist, der gerade das 19. Jahrhundert reicher fast verklärt als irgendeine frühere Zeit deutscher Geschichte, so kehrt die Zuversicht der Wieder- und Neugeburt in unsre Seele zurück. Die Zeit wird kommen, da wir Preußen vor dem blitzenden blauen Auge des großen Königs den Blick nicht mehr zu senken brauchen wie in dieser Stunde. Preußens, Deutschlands Rolle ist nicht ausgespielt. Wir, die wir dem Geiste dienen, vertrauen, daß sich der deutsche Geist nochmals den Körper schaffen wird, wie vor mehr als hundert Jahren. Das walte Gott!

An den vorstehenden Bericht über die Feier des Friedrichstages schließen sich die vorgeschriebenen Berichte über die Tätigkeit der Akademie und der bei ihr bestehenden Stiftungen.

Sammlung der griechischen Inschriften.

Bericht des Hrn. von Wilamowitz-Moellendorff.

Erschienen ist Voluminis II et III editio minor, IV Fasciculus I: er enthält die für die Benutzung der erschienenen Teile notwendigen Indices, bearbeitet von Hrn. Prof. Kirchner.

Sammlung der lateinischen Inschriften.

Bericht des Hrn. Hirschfeld.

Hr. Bang hat den Satz des Auctariums und der Namenindizes zu den stadtrömischen (Bd. VI 4, 3; VI 6), Hr. Gaheis den der Nachträge zu den mittelitalischen Inschriften (Bd. XI 2) weitergeführt; ausgedruckt konnten, infolge der zur Zeit herrschenden Papierknappheit, nur wenige Bogen werden. Aus dem gleichen Grunde ist mit dem Druck der im letzten Jahre weiter ausgearbeiteten Indizes zu Bd. XIII noch nicht begonnen worden. Dagegen schien es richtig, den schon lange ausgedruckten Hauptteil der neuen Bearbeitung der republikanischen Inschriften ohne die Indizes, deren Drucklegung unter den gegenwärtigen Umständen noch geraume Zeit erfordern würde, herauszugeben; derselbe ist jetzt unter dem Titel Inscriptiones Latinae antiquissimae ad C. Caesaris mortem a Theodoro Mommsen editae, editio altera Pars posterior, cura Ernesti Lommatzsch fasciculus I erschienen. — Der Bearbeiter der rheinischen Ziegelinschriften, Hr. Steiner, die ganze Zeit über im Heeresdienst, hat eine ausführliche Behandlung der von ihm bei seinem letzten Urlaub auf-

genommenen Trierer Ziegelinschriften vorgelegt, die, zunächst für eine Provinzialzeitschrift bestimmt, Bd. XIII 3 des Inschriftenwerks zugute kommen wird. — Andre Abteilungen, insbesondere Bd. VIII, konnten infolge der noch fortdauernden Unterbrechung der Beziehungen zu dem Ausland nicht gefördert werden.

Prosopographie der römischen Kaiserzeit.

Bericht des Hrn. Hirschfeld.

Die Ergänzung der Nachträge zu dem alphabetischen Teil und die der Beamtenlisten ist von den HH. Dessau, Groag und Stein weiter fortgeführt worden. Mit dem Druck dieser Abteilungen konnte noch nicht begonnen werden.

Politische Korrespondenz Friedrichs des Groszen.

Bericht der HH. Hintze, Meinecke und Kehr.

Der 37. Band ist im Laufe des Sommers erschienen. Der 38. befindet sich im Druck. Er führt vom April 1776 bis Ende Februar 1777. Mehrere bedeutsame Ereignisse fallen in diesen Zeitraum. Zunächst der zweite Besuch des Prinzen Heinrich am Petersburger Hofe, der zur Vermittlung der Heirat des soeben verwitweten Großfürstthronfolgers Paul mit der Prinzessin Dorothea von Württemberg, einer Großnichte Friedrichs, Veranlassung bot. Heinrich hatte ferner den Auftrag, mit der russischen Regierung über die endgültige Regelung des preußischen Grenzzugs in Polen ins Einvernehmen zu treten, während die Verhandlung selbst in Warschau geführt wurde. Nach Überwindung mannigfacher Schwierigkeiten gelangte am 22. August 1776 der Grenzvertrag mit Polen zur Unterzeichnung. Um nicht nur die Erwerbungen in Polen, sondern auch die Zukunft des Preußischen Staates zu sichern, beantragte König Friedrich darauf die russische Garantie und die abermalige Verlängerung des Allianzvertrages mit Rußland, der die Grundlage seiner Politik bildete. Doch erst im Frühjahr 1777 führten diese Verhandlungen zum Ziel.

Griechische Münzwerke.

Bericht des Hrn. Dragendorff.

Hr. von Fritze hat die chronologischen Vorarbeiten für Heft III der Antiken Münzen Mysiens fortgesetzt. Die Studie über die Silber- und Elektronprägung der Münzen von Lampsakos liegt druckfertig vor. Heft II, das seit Dezember 1916 ebenfalls druckfertig ist, konnte bei

den gegenwärtigen Verhältnissen noch nicht gedruckt werden, doch erfuhr er noch einige nachträgliche Ergänzungen. Sonst sind Fortschritte nicht zu verzeichnen.

Acta Borussica.

Bericht der HH. Hintze, Meinecke und Kehr.

Die Arbeiten mußten auch in dem vergangenen Jahr ruhen, da die sämtlichen Mitarbeiter noch im Felde oder sonst im Heeresdienste tätig waren. Von ihnen ist Dr. Reimann, Leutnant d. R., am 2. Mai als Führer einer Patrouille in der Champagne gefallen. Dr. Rachel, Hauptmann d. R., ist Ende November zurückgekehrt und hat vom 1. Dezember ab die 1914 unterbrochene Arbeit an der Geschichte der allgemeinen Handels- und Zollpolitik wieder aufgenommen. Der Druck des zweiten Bandes dieser Abteilung, der die Regierungszeit Friedrich Wilhelms I. umfaßt und bis zum 17. Bogen gediehen war, kann wegen der zur Zeit obwaltenden äußeren Schwierigkeiten nicht sofort weitergeführt werden, doch ist zu hoffen, daß dies nach einigen Monaten wird geschehen können. Inzwischen ist das Manuskript des nächsten Bandes, der die Urkunden und statistischen Beilagen enthält, noch einmal zu revidieren und womöglich zu kürzen und die Arbeit dann über das Jahr 1740 hinaus fortzuführen.

Ausgabe der Werke von Weierstrass.

Bericht des Hrn. Planck.

Auch im abgelaufenen Jahre verhinderte die Ungunst der Zeitverhältnisse eine nennenswerte Förderung des Unternehmens.

Kant-Ausgabe.

Bericht des Hrn. Erdmann.

Die im vorjährigen Bericht ausgesprochene Hoffnung, daß Band IX der Werke Kants noch im Laufe des Jahres 1918 herausgegeben werden könne, hat sich nicht erfüllt. Er wird, falls die Lage des Buchhandels die Fortsetzung des Druckes gestattet, endlich in diesem Jahre veröffentlicht werden können.

Von der Abteilung der Briefe ist auch der Schlußband (XIII) im Druckmanuskript abgeschlossen. Er wird, soweit der Weiterdruck möglich wird, zugleich mit den im Neudruck fertigen Bänden X—XII ausgegeben werden.

Die dritte Abteilung, den handschriftlichen Nachlaß umfassend, hat leider auch im vorigen Jahre schon wegen Manuskriptmangels im Druck nicht weitergefördert werden können.

Ibn-Saad-Ausgabe.

Bericht des Hrn. Sachau.

Der letzte Teil der Ibn-Saad-Ausgabe, Band 13 (VII, II), enthaltend die Artikel über die berühmten Männer des ältesten Islams in Basra, Bagdad, Damaskus, Kairo und anderen Orten der islamischen Welt, bearbeitet von mir, ist gegen Ende des Jahres 1918 (s. Vorlage in der Klassensitzung vom 19. Dezember) fertig geworden und damit die ganze Textausgabe zum Abschluß gelangt. In derselben Sitzung ist für die Geschäfte der Herstellung der nötigen Indices eine Kommission, bestehend aus den HH. Erman, W. Schulze, F. W. K. Müller und mir, gewählt.

Wörterbuch der ägyptischen Sprache.

Bericht des Hrn. Erman.

Auch in diesem Jahre haben wir den Verlust eines treuen Mitarbeiters zu beklagen. Hr. Steller, der vom Anfang des Krieges an im Felde gestanden und Verwundung und Krankheit überstanden hatte, hat, als er jetzt wieder hinauszog, den Heldentod gefunden.

Die Ausarbeitung des Manuskriptes lag während zehn Monaten allein Hrn. Erman ob; erst im November konnte Hr. Grapow wieder an die Arbeit gehen. So wurden in diesem Jahre denn auch nur 416 Worte erledigt, von *ḫft* bis ausschließlich *ḫt*, dabei freilich die umfangreichen Präpositionen *ḫnt* und *ḫr* mit ihren Ableitungen. Im ganzen sind bisher 9172 Worte durchgearbeitet.

Das Einschreiben des Manuskriptes wurde von Frl. Lomax bis zu *ḫkn* geführt.

An der Verzettelung waren die HH. Erman, Junker, Roeder und Frau von Halle tätig; sie erstreckte sich auf den Tempel von Ombos und erledigte weiter die hieratischen Ostraka des Berliner Museums sowie das Petersburger Weisheitsbuch.

Das Ausschreiben der Zettel wurde in dankenswerter Weise wie im vorigen Jahre von den Hildesheimer Herren besorgt; das Alphabetisieren lag wie immer in Frl. Morgensterns Hand, die 24892 Zettel ordnete, so daß die Zahl der alphabetisierten Zettel auf 1374806 stieg.

Die Kommission der an dem Unternehmen beteiligten Akademien trat am 8. Juli zu einer Beratung zusammen. Sie wählte die HH.

Junker, Schäfer, Sethe und Spiegelberg zu sich hinzu und beschloß weiter, das für das Wörterbuch gesammelte Material an Zetteln, Abschriften usw. der Berliner Akademie als Eigentum zu übergeben, unter der Voraussetzung, daß es auch fernerhin im Berliner Ägyptischen Museum aufbewahrt bleibe.

Das Tierreich.

Bericht des Hrn. K. Heider.

Der hohen Kosten und des Papiermangels wegen ist auch im Berichtsjahr der Druck der Tierreichlieferungen auf Wunsch des Verlegers gemäß § 7 des Verlagskontraktes noch nicht aufgenommen worden. Weitere Manuskripte sind in dem verflossenen Jahre nicht eingegangen.

Dadurch war Gelegenheit gegeben, die im vorjährigen Berichte erwähnten Arbeiten über Literaturkürzungen und zoologische Autoren so zu fördern, daß ihr Abschluß bald zu erwarten ist.

Nomenclator animalium generum et subgenerum.

Bericht des Hrn. Heider.

Die Arbeiten konnten erst am Schluß des Jahres wieder regelmäßig aufgenommen werden, nachdem der wissenschaftliche Beamte Hr. Kuhlgatz im November seinen Dienst beim Roten Kreuz beendigt hatte.

Der Reindruck der schon im vorigen Jahre zum Druck gegebenen Hymenopteren-Familie der *Apidae* wurde im Mai 1918 fertiggestellt. Im übrigen gingen, abgesehen von einigen kleinen Ergänzungen zu früher abgelieferten Gruppen, keinerlei Beiträge ein, weder im Manuskript noch im Reindruck.

Eine Spende von 200 Mark für Zwecke des Unternehmens ließ im vergangenen Jahre der ständige Mitarbeiter des Nomenclators Hr. Professor Biedermann-Imhoof zu Eutin seinen mehrfachen früheren Zuwendungen folgen, die sich nunmehr im ganzen auf 2900 Mark belaufen.

Das Pflanzenreich.

Bericht des Hrn. Engler.

Im Laufe des Jahres 1918 wurde kein Heft veröffentlicht. Leider war die Verlagsbuchhandlung noch nicht in der Lage, das völlig abgeschlossene und seit einem Jahr im Satz stehende umfangreiche Heft 68 (F. Pax und Käthe Hoffmann, *Euphorbiaceae-Acalypheae-Plukenetiinae, Epiprininae, Ricininae, Euph.-Dalechampieae, Euph.-Pereae, Euph.-Additamentum VI.* Käthe Rosenthal, *Daphniphyllaceae*) zur Ausgabe gelangen

zu lassen. Auch die zweite Hälfte der *Saxifragaceae-Saxifraga* (von A. Engler und E. Irmscher), deren erster Teil als Heft 67 bereits 1916 veröffentlicht worden ist, lag nebst dem sehr umfangreichen Register und dem allgemeinen Teil schon im März d. J. im Satz vollständig vor; aber leider vermochte die Verlagsbuchhandlung unter den gegenwärtigen Verhältnissen, hauptsächlich infolge Mangels von geeignetem Papier, auch dieses Heft nicht herauszugeben.

Als völlig druckfertige Manuskripte befinden sich teils bei dem Verleger, Hrn. Wilhelm Engelmann, teils in den Händen des Herausgebers:

- O. E. Schulz, *Cruciferae-Brassicinae*;
- A. Lingelsheim, *Oleaceae-Fraxineae* et *Syringeae*;
- A. Engler und K. Krause, *Araceae-Colocasioideae*;
- A. Engler, *Araceae-Aroideae* et *Pistioideae* und allgemeiner Teil der *Araceae*;
- Fr. Kränzlin, *Orchidaceae-Oncidieae*.

Fast druckfertig sind:

- R. Knuth, *Dioscoreaceae* und *Oxalidaceae*;
- K. H. Zahn, *Hieracium*, wozu nur noch die Klischees herzustellen sind;
- A. Cogniaux, *Cucurbitaceae II* und Schluß, von dem Verf. noch vor seinem Tode teilweise fertiggestellt oder in Notizen hinterlassen, aber zahlreicher Ergänzungen oder Neubearbeitungen bedürftig, welche von Prof. Harms besorgt werden;
- J. Schuster, *Cycadaceae*;
- A. Brand, *Borraginaceae-Cynoglosseae*;
- C. Mez, *Gramineae-Paniceae*.

Diese Bearbeitungen umfassen mehr als 150 Druckbogen, und es ist im höchsten Grade bedauerlich, daß die Zeitverhältnisse die Förderung, welche durch diese auf mehrjährigen Studien beruhenden Arbeiten der systematischen Botanik zuteil geworden wäre, noch weiter hinausschieben.

Es haben ferner in Arbeit:

- F. Pax, Fortsetzung der *Euphorbiaceae*;
- F. Niedenzu, Die *Malpighiaceae*;
- F. Fedde, Die *Papaveraceae II* und Schluß;
- H. Wolff, Die *Umbelliferae-Ammineae*;
- G. Bitter, Die Gattung *Solanum*;
- E. Gilg, Die Gattung *Draba*;
- G. Schellenberg, *Connaraceae*;
- R. Chodat, *Polygalaceae*;
- A. Schindler, *Leguminosae-Desmodiinae*.

Geschichte des Fixsternhimmels.

Bericht des Hrn. Struve.

Im vergangenen Jahre wurden von den Hilfskräften im Bureau die Reduktionen der Katalogörter, soweit sie früher in den Zettelkatalog der Sterne eingetragen waren, auf das Äquinoktium 1875 abgeschlossen und einige ergänzende Arbeiten (Ausziehen von Größenangaben, Berechnung von fehlenden Präzessionen u. a.) für den Generalkatalog ausgeführt. Vom wissenschaftlichen Beamten Hrn. Dr. Paetsch, der wie bisher die Arbeiten im Bureau leitete, wurde die Bearbeitung des noch ausstehenden Cambridger Katalogs 1849—1869 bis 11^h fortgesetzt und bis 4^h für die Drucklegung vorbereitet, ferner die Reduktion der eine besondere Gruppe bildenden Polsterne auf das Äquinoktium 1875 fortgesetzt, wobei er von einem der Hilfsrechner unterstützt wurde.

Damit waren die Arbeiten im Bureau so weit gediehen, daß nunmehr in der zweiten Hälfte des Jahres mit der Drucklegung des Generalkatalogs für die Geschichte des Fixsternhimmels, welcher die Resultate 20jähriger Arbeit der Öffentlichkeit übergeben soll, begonnen werden konnte. Der Generalkatalog wird die Örter sämtlicher Fixsterne, welche seit Bradleys Zeiten (1745) bis zum Ende des 19. Jahrhunderts an Meridianinstrumenten beobachtet sind, in einheitlicher Weise auf das Äquinoktium 1875 reduziert, bringen, nebst allen zur Ableitung der Eigenbewegungen erforderlichen Angaben. Er beruht auf 265 Einzelkatalogen, welche rund 550000 Sternpositionen von 170000 Sternen enthalten. Bei möglichster Zusammenfassung und Kürzung wird das Werk gegen 600 Bogen Großquart umfassen und in Lieferungen von je 20 bis 30 Bogen erscheinen. Die Drucklegung ist durch Vertrag der bekannten Braunschen Hofbuchdruckerei in Karlsruhe übergeben worden.

Eine besonders mühsame und zeitraubende Arbeit bereitet bei diesem Tabellendruck sowohl die Herstellung des Manuskripts, welche von dem Mitarbeiter am Bureau Hrn. Martens besorgt wird, wie auch die Revision der Korrekturen, in welche sich Dr. Paetsch und Hr. Martens teilen. Das Manuskript ist gegenwärtig für die erste Stunde Rektaszension bis $0^h\,36^m$ fertiggestellt. Davon konnten aber, teils aus Mangel an geübten Setzern während des Krieges, teils auch weil die Arbeiten im Bureau wegen der revolutionären Umwälzungen zeitweise unterbrochen werden mußten, bisher nur die ersten 5 Bogen abgesetzt werden. Die Druckerei hofft indessen, wenn keine weiteren Behinderungen eintreten, den Druck im kommenden Jahre wesentlich rascher (bis zu 1 Bogen pro Woche) fördern zu können.

Kommission für die Herausgabe der „Gesammelten Schriften Wilhelm von Humboldts“.

Bericht des Hrn. Burdach.

Ungeachtet der mannigfachen durch den Krieg bewirkten Störungen und Schwierigkeiten gelang es im Berichtsjahr, den fünfzehnten Band (Band 2 der Tagebücher) in einem Umfang von siebenunddreißig Bogen zu vollenden und damit die dritte Abteilung der Ausgabe im Druck abzuschließen. Es steht jetzt nur noch die vierte Abteilung (Briefe) aus sowie die Beendigung des dreizehnten Bandes (Nachträge zur ersten und zweiten Abteilung), von dem neunzehn Bogen seit 1913 im Reindruck vorliegen. Die Ausführung beider Aufgaben, für die bereits die nötigen Vorbereitungen eingeleitet sind, wird sobald als möglich in Angriff genommen werden.

Interakademische Leibniz-Ausgabe.

Bericht des Hrn. Erdmann.

Die Arbeit an dem Manuskript der Ausgabe ist auch im vergangenen Jahre an verschiedenen Punkten fortgesetzt worden, seit dem Sommer wieder unter der persönlichen Aufsicht von Hrn. Ritter.

Corpus Medicorum Graecorum.

Bericht des Hrn. Diels.

Die Arbeit an der Herausgabe der griechischen Ärzte hat im verflossenen Jahre fast ganz geruht. Die im vorigen Bericht erwähnte Arbeit des Hrn. Oberstudienrats Dr. Helmreich in Anspach ist in den Abhandlungen unsrer Akademie 1918 (phil.-hist. Kl. Nr. 6) erschienen.

Hr. Prof. Dr. M. Wellmann in Potsdam hat an seiner Demokrit-Bolos-Arbeit etwas weiterarbeiten können, das Γεωργικόν dieser Enzyklopädie naturwissenschaftlich aufgearbeitet und erste Hand an die βίβλοι βαφικαί gelegt.

Hr. Oberlehrer Dr. Wenkebach berichtet über seine Studien folgendes:

Da die im letzten Bericht mitgeteilte Bedingung für die Weiterarbeit am Text der Galenschen Kommentare zu den Epidemien des Hippokrates sich wider Erwarten noch im Sommer erfüllte, so wurde mein Mitarbeiter, Hr. Studienassessor Dr. phil. Franz Pfaff (Berlin-Reinickendorf), durch die neue photographische Aufnahme des Cod. Escor. Arab. 804 in den Stand gesetzt, mir die arabische Überlieferung des zweiten Kommentars zum ersten Buch ins Deutsche

übersetzt zum Gebrauch bereitzustellen. Die Untersuchung ist mühsam, aber nicht unergiebig; wir hoffen, bis Ostern 1919 die Arbeit am ersten Buche der Epidemien zu erledigen. Als eine Probe unsrer gemeinsamen Tätigkeit habe ich einen Aufsatz, in dem ich das in der Einleitung zutage tretende Verhältnis unsers griechischen Textes, der Übersetzung des arabischen Arztes Hunain und der des Humanisten Nicolaus Macchellus zueinander dargelegt habe, unter dem Titel »Das Proömium der Kommentare Galens zu den Epidemien des Hippokrates« in den Abh. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1918 (phil.-hist. Kl. Nr. 8), erscheinen lassen können.

Die im vorigen Bericht in Aussicht gestellte vorläufige Erotianausgabe des Hrn. Dr. E. Nachmanson in Uppsala ist in der *Collectio Scriptorum Veterum Upsaliensis* (Gotenburg 1918) erschienen.

Der Druck des Paulus Aeginetes (Herausgeber Hr. Heiberg in Kopenhagen) wird hoffentlich bald wieder aufgenommen werden.

Deutsche Commission.

Bericht der HH. Burdach, Heusler und Roethe.

Das vergangene Kriegsjahr hat einen so lähmenden Druck auf unsre Arbeiten ausgeübt und einen Tiefstand der Fortschritte bewirkt, wie keins seiner Vorgänger. Aber nochmals gelang es, die Unternehmungen einigermaßen im Gange zu halten. So hoffen wir, in den Frieden zu treten, ohne daß irgend ein Faden ganz abgerissen wäre. Möge der Friede, der uns bevorsteht, nicht mehr zerstören als der Krieg!

Einen sehr schmerzlichen Verlust erlitten wir durch den Tod Dr. Max Paepkes, der, aus dem Kriege anscheinend genesen heimgekehrt, am 16. Februar 1918 in Göttingen einer heftigen Erkrankung zum Opfer fiel, die ihn mitten aus verheißungsvoller Arbeit herausriß.

Die Deutsche Commission wurde durch die Zuwahl des Hrn. Kehr ergänzt.

Nur wenige unsrer Mitarbeiter konnten ihre Arbeiten für die **Inventarisation der deutschen Handschriften des Mittelalters** fortsetzen.

Die früher schon benutzte Handschrift mit Gedichten Hans Rosenplüts aus der Staatsbibliothek zu Dresden (Nr. M 50) unterzog Dr. Heinrich Niewöhner einer erneuten gründlichen Durchsicht.

In Gotha nahm Dr. Heinrich Niewöhner in der Hauptsache diejenigen Handschriften der Herzoglichen Bibliothek nach 1520 vor, die

Geheimrat Ehwald unseren früheren Bestimmungen entsprechend übergangen hatte: die kurzen Hinweise, die einst Jacobs und Ukert darüber gegeben hatten, bedurften der Nachprüfung und Ergänzung. Die älteste behandelte Pergamenthandschrift, das Murbacher Evangeliar, gehört dem 9./10. Jahrhundert an und ergab noch einige lateinische Hymnen; über Jean Bapt. Maugérard, durch den die Handschrift nach Gotha gelangte, hat Ehwald in Traubes Paläographischen Forschungen gehandelt. In einer Prachthandschrift der Bibel, die wahrscheinlich 1292 zu Echternach geschrieben worden ist, sind im 16. Jahrhundert am Rande einige Übersetzungen eingetragen worden (I 9). Ebenfalls dem Echternacher Benedictinerkloster entstammt eine Prachthandschrift mit den Viten Willibrords und Thiofrids (I 70; 12. Jahrhundert). Durch Diebstahl Maugérards gelangte aus der Amploniana die Sammelhandschrift II 125, von mehreren Händen des 13. Jahrhunderts geschrieben, nach Gotha; sie enthält des Martius Valerius 'Bucolica', Petri Heliä 'Liber de quantitate' und allerlei Merkverse. Ein Echternacher Johanneslegendar des 15. Jahrhunderts (I 68) bietet einige Hymnen auf Johannes den Evangelisten. Von den Sammelhandschriften des 15. Jahrhunderts sei A 19, 1451 zu Wien entstanden, erwähnt; sie vereint Petrus Cameracensis 'De septem psalmis', Wilhelmus Parisiensis 'De pluralitate beneficiorum' mit einer Predigt des Henricus de Hassia (in festo lanceae et clavorum domini), einigen zu Wien gehaltenen Sermonen und Konrad Wagners Tractat 'De quadruplici fletu' und anderen mehr. — Besondere Sorgfalt widmete Niewöhner Handschrift B 61, die in der Hauptsache Horaz (daneben Scholien zu Terenz, Abhandlungen des Enea Silvio, Panegyricon 'De bono' des Laurencius Valla u. a.) enthält und in den Jahren 1462—67 geschrieben ist; einige lateinische Gedichte mit deutscher Interlinearversion machen Augsburger Herkunft wahrscheinlich. Führt Handschrift B 222 mit ihren Dialogen (zwischen Jodocus von Auffes und Thomas Wolf, Thomas Wolf und Thomas Beccadellus u. a.) unzweifelhaft in deutsche Humanistenkreise, so ist eine Reihe anderer Handschriften in maiorem reformatorum gloriam verfaßt. So birgt neben vielen andern Stücken B 19 Luthers Tischreden und 'Exempla et historiae' Melanchthons, B 23 Briefe und Abhandlungen der Reformatoren, B 15 Dicta Lutheri (von Valentin Bayer zu Naumburg geschrieben), B 20 Briefe Luthers (daneben Johann Potken, 'De psalmis chaldeicis'), A 402, B 28, B 148 Ähnliches. Ratzebergers Vita Lutheri ist in A 114 enthalten. Vorwiegend weltlichen Charakter trägt B 46 (2. Hälfte des 17. Jahrhunderts): außer Briefen zwischen Elisabeth von England, Friedrich von Dänemark, Heinrich von Navarra, Wilhelm von Oranien (1577—79) finden sich allerlei Parodien, Verse des Philippus Beroaldus über das Kanzleramt, ein lateinischer Fürsten-

spiegel von Hartmann Hartmanni von Eppingen (1573), Verse von Heinrich Knaust über die Lebensalter; von ihm liegt in der gleichen Handschrift auch eine Übersetzung des Johannes de Indagine, 'De vita adolescentiae' vor. Die Erfurter Chronik (A 207) des Pfarrers Rödinger aus Rockenhausen war von dem Erfurter Drucker Eobanus von Dolgen geschrieben und reicht, viele eingelegte Verse mit sich führend, bis zum April 1587, zahlreiche lateinische und deutsche Verse, Invectiven, Pasquille, Lieder aus der Zeit der Grumbachischen Händel und der Concordienformel schließen sich an. Das 'Gespräch deutscher Fürsten mit Alba' und 'Der Tanz von Babylon' in deutschen Reimen, weit verbreitet, findet sich z. B. auch in Erfurt, Stadtarchiv A I 5 (s. u.). Ein anderer Sammelcodex der gleichen Zeit (A 592) bietet außer Pasquillen auf Gebhard Truchseß von Cöln ein Lied von der Schoderin zu Würzburg; 'Das fränkisch Monstrum mit seinen 12 verderblichen Eigenschaften' (1583) in deutschen Reimen soll auf einen Seinsheim gemünzt sein. Ein historisches Lied auf den Bauernaufstand von 1525 ist in eine Würzburger Chronik des 17. Jahrhunderts eingesprengt, die bis 1545 reicht und auf Lorenz Fries fußt. Erwähnt sei schließlich noch eine umfängliche Compilation um 1700 (A 186) aus Würzburgischen Quellen.

Eine im Stadtarchiv zu Erfurt befindliche Erfurter Chronik des 16. Jahrhunderts (A I 5) untersuchte Dr. Behrend. Verschiedene in sie eingestreute Lieder und Pasquille finden sich auch in der Gothaer Handschrift (Herzogl. Bibliothek A 207). Den Schluß, den Herrmann (Bibliotheca Erfurtina) macht, daß in dieser Erfurter Handschrift eine Abschrift der Aufzeichnungen Wolf Wambachs vorliege, ist anscheinend unrichtig.

In Schlesien setzte cand. phil. Haertwig seine eifrige Tätigkeit fort; sie galt in der Hauptsache den zahlreichen, bisher noch zurückgestellten Sammelhandschriften der Breslauer Universitäts- und Stadtbibliothek aus dem 15.—17. Jahrhundert, die mit ihren lateinischen Sermonen, Tractaten, Sprichwörtern und Klugreden, naturgeschichtlichen und alchimistischen Aufzeichnungen fast durchweg nur durch gelegentlich eingestreute Übersetzungen, auch Briefe, für unsre Aufgabe in Betracht kommen. Der Localhistoriker wird diesen Stücken manches abgewinnen können: so bietet z. B. eine aus dem Collegiatstift zu Glogau stammende Sammelhandschrift einen deutschen Schöffenspruch von Glogau aus dem Jahre 1418 (UB: IF 337); einer Summa Pisana, 14.—15. Jahrhundert, sind deutsche Schöffensprüche angereiht (Stb.: 1246). Aus der Bibliothek der Chorherrn zu Sagan stammt der Sammelcodex (UB: IF 641), der unter anderen lateinische und deutsche Exempla enthält. Historische Verse birgt eine Breslauer

Chronik des 16. Jahrhunderts (Stb: 1098). Ein Petrus Stosch sammelte in alphabetischer Folge lateinische Merkverse, denen gelegentlich deutsche Übersetzungen beigegeben sind (Hds. des 15. Jahrh.). Ein Fechtbuch aus dem ersten Viertel des 16. Jahrhunderts gehörte ursprünglich der Maria-Magdalenen-Bibliothek zu Breslau. Dem Druck von Melanchthons 'Corpus doctrinae' sind zahlreiche handschriftliche Urteile namhafter Zeitgenossen beigefügt.

Haertwig widmete sich ferner den Handschriften der Breslauer Dombibliothek; theologische Werke stehen hier im Vordergrund. Dem 15. Jahrhundert noch gehören an lateinische Klosterregeln mit deutschen Übersetzungen (Nr. 184), ferner eine Sammlung von Officien, lateinischen und deutschen Kirchenliedern mit Noten (Nr. 168). Eine andere Sammelhandschrift des 15. Jahrhunderts (Nr. 161) bietet ein deutsches Gedicht über die Priesterschaft. Kirchenrechtlichen Inhalt zeigt ein Werk des Petrus de Ancharano, dem gelegentlich deutsche Übersetzungen beigefügt sind (Hds. des 15. Jahrhunderts; Nr. 108). Neben einem gynäkologischen, auch durch den Druck verbreiteten Werk des Georgius Pictorius aus Villingen (Nr. 88, Ende des 16. Jahrhunderts) finden sich auffallend viele dem Geheimwissen und der Alchimie zugehörige Handschriften; so enthält Nr. 38 z. B. den Sendbrief des Johannes Trithemius von den drei Anfängen aller natürlichen Künste und Philosophie, Nr. 75 einen philosophischen Discurs vom Stein der Weisen; gleichen Inhalts sind ferner die Hdss. 85. 86. 157. 1614 wurde eine deutsche Übersetzung der Lebensbeschreibung des Lazarillo de Tormes geschrieben (Nr. 33); die Hs. ist also älter als der erste Augsburger Druck der Ulenhartschen Übersetzung (1617). Dem 18. Jahrhundert gehört eine 'Roma gloriosa' an, die von Friedrich Bernhard Wernher verfaßt, von Felix Husse 1773 mit Malereien geschmückt worden ist (Hds. Nr. 64) und einige Verse enthält.

Eine Handschrift der Gymnasialbibliothek zu Brieg, ebenfalls von Haertwig beschrieben, bietet eine Sammlung von Meistersingergedichten des 16. und 17. Jahrhunderts, die der Büchsenmacher und Zeugwart Georg Lange zu Brieg zusammengebracht hat; die letzten Verse trug Peter Klaußwitz, 'Kürschner und Exulant, bürtig von Jägerndorf', 1647 ein.

In Berlin legte Hr. Antiquar Martin Bresslauer unserem Archivar zwei Pergamentbruchstücke vor; sie gehören nach seiner Feststellung der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts an und enthalten Teile eines nd. Tractats vom Sacrament des Altars. Abschriften der nach Greifswald gelangten Bruchstücke sind im Besitz des Archivs.

Im Staatsarchiv und in der Universitätsbibliothek zu Münster setzte Dr. Walther Menn seine dankenswerte Tätigkeit fort. Die Haupt-

masse der behandelten Stücke gehört auch diesmal den späteren Jahrhunderten an, doch geht eine Pergamenthandschrift des Staatsarchivs (I 228) bis auf das 11./12. Jahrhundert zurück; außer den lateinischen Viten des Heiligen Willehad, des Heiligen Anskar und Rimberts enthält sie einen Katalog der Bremer, Hamburger und Schleswiger Bischöfe. Stücke aus dem 12.—16. Jahrhundert vereinigt eine Sammelhandschrift aus dem Moritzkloster in Minden: einen Nekrolog und eine Äbteliste dieses Klosters, eine Regel des Heiligen Benedict und ein Hymnar für das Kirchenjahr. Aus Soest stammt ein später nach Arnsberg gelangtes, jetzt in Münster befindliches theologisches Schlagwortverzeichnis des 13. Jahrhunderts in lateinischer Sprache, das auch die 'Zehn Plagen' von Petrus Pictor enthält. Während die meisten der nd. Rechtshandschriften bereits Borchling vorgelegen hatten, wird jetzt noch auf ein dem 15. Jahrhundert zugehöriges Abcdarium zum Sachsenspiegel hingewiesen, dessen Anfang und Schluß fehlen (UB 154); eine andere noch nicht berücksichtigte Handschrift des Staatsarchivs (VII 38; 15. Jahrhundert) bringt Auszüge aus dem Sachsenspiegel und der Glosse bei. Um 1500 entstand eine Handschrift, enthaltend Recht und Gewohnheit der Stadt Wildeshausen mitsamt einem Weistum des Wildeshausener Rechts. Ökonomisches mit theologischer Weisheit verbindet Hds. VII 2709 des Staatsarchivs (15. Jahrhundert): außer einem Einkünfteverzeichnis des Stiftes St. Marien in Minden ein lateinisches Gedicht über die Vorzüge des christlichen Lebens (Br.). In die religiösen Kämpfe des 15. Jahrhunderts läßt eine Sammelhandschrift blicken, die wenigstens teilweise in der Kartause zu Erfurt geschrieben, später in das Kloster Marienfeld gelangte: außer einer Fülle von Tractaten des großen Kanzlers Gerson den 'Dialogus de celebratione et communione' des Henricus de Hassia, ein Tractat des Kartäusers Jacobus 'De scrupulosis in regula St. Benedicti', ein Tractat über die Beichte von Bernhard von Rheda, eine Klosterregel in Versen (Br.) u. a. UB 259 ist ein von lateinischen Versen begleiteter Psalmencommentar, den der Benedictinermönch Bernhard Witte 1516 in Liesborn schrieb. Dem Kirchenhistoriker werden Briefe, die Anna von Ascheberg in Angelegenheiten ihres Klosters Herzebroek (Kreis Wiedenbrück) 1533—42 in niederdeutscher Sprache schrieb, erwünscht sein. Die Reiseliteratur wird durch die Beschreibung eines Herrn von Oheimb (Reise nach Frankreich 1666—67) vertreten. Der Geschichte des Jesuitendramas in Deutschland dient ein 1692 zusammengestellter Sammelband (UB 83), der eine Reihe von gedruckten und handschriftlichen Programmen vereinigt: sowohl die alte Sage und Geschichte mit Hercules und Cyrus wie die neuere Zeit mit Ludwig dem Strengen, Herzog von Bayern, bot Vorbilder. Dem Ende des 17. Jahrhunderts gehört Franz Xaver

Trips' 'Scena Batavica' an, die auf Grund einer öfters abweichenden Vorlage und ohne die Zusätze von 1679 bereits unter dem Titel 'Europae status descriptio metrica' 1746 gedruckt worden ist.

Mit gewohnter Rüstigkeit förderte Dr. Brill unsere Handschriftenarbeit in der Provincialbibliothek zu Hannover. Eine Mischhandschrift des 15. Jahrhunderts, medicinischen, theologischen und erzählenden Inhalts zeigt, wie man sich den ererbten Besitz zu eigen machte: neben den 'Tractatus Cassiodori de modo dicendi seu tacendi' tritt 'Ain deutscher Spruch von Reden'; die neuere Stilkunst vertritt eine 'Epistola Iohannis presbyteri ad Carolum IV', während eine 'Navis perdicionis', neben einer 'Navis salutis ad celum', Beispiele der ins Kraut geschossenen Allegoristerei sind. Hds. VI 618a enthält einen summarischen Bericht über die Reise Martin Vogels durch Deutschland in den Jahren 1653—63. Notizhefte von Johann Heinrich Heinzel von Degenstein aus den Jahren 1580—93 gewinnen durch beiliegende Excerpte Leibnizens an Wert. Daneben Meibomiana. Dem 17., 18. Jahrhundert entstammt ein deutsch-spanisches Hausbuch, das außer Stellen aus spanischen Schriftstellern auch die Prahlrede des spanischen Kapitäns Rodomond im deutschen Auszug, eine Reise des Paters Benedictus Freysleben nach Indien, allerlei Notizen aus Morhofs 'Polyhistor' und anderes mehr, darbietet.

Die Gymnasialbibliothek zu Hameln durchmusterte während eines Ferienaufenthalts Dr. Behrend; während die meisten Handschriften nach Hannover abgegeben sind, ist durch einen Zufall die Hildesheimer Chronik Letzners (um 1600) dort verblieben. Wert gewinnt die Compilation des fragwürdigen Geschichtsfreundes durch eingelegte, z. T. noch nicht bekannte historische Lieder.

In Brügge benutzte der an der Westfront stehende Prof. Dr. Fehse einen ihm von der Akademie erwirkten Urlaub dazu, die Handschriften der Stadtbibliothek für uns zu durchmustern. Rein deutsch sind nur zwei Pergamenthandschriften (Nr. 323. 334), die eine aus dem 14., die andere aus dem 13. Jahrhundert, mit nd. Gebeten. Ein flämisches Alphabet neben lateinischen Lebensregeln in Versen, lateinischen Brieformularen, einer 'Practica artis dictandi' und anderen mehr bietet eine Papierhandschrift des 14. Jahrhunderts (Nr. 547). Ein anderer Sammelcodex des 14. Jahrhunderts (Nr. 548; Pergament) vereinigt das 'Enchiridion' des Gaufridus de Trano 'De nominibus synonimis', eine lateinische Abhandlung über Homonyme, 'Omne punctum' des Peter Lisseweghe, der in künstlichen Reim- und Wortspielen beginnend zu paarweis gereimten Hexametern übergeht, ein orthographisches Lehrbuch mit einem lateinisch-flämischen Glossar, einem Fagifacetus ('Reinerus me fecit'), einem Dialog zwischen Miles und Bernhardus über das

Hofleben (in Versen) und anderem mehr. Einige naturkundliche Tractate ('De degeneratione metheorum', 'De complanctu nature', letzterer durch Ausschneiden von Blättern geschädigt) bietet Nr. 489 (14. Jahrhundert, Pergament). Im Pergamentcodex Nr. 544 (14. Jahrhundert) finden sich des Michael de Morbosio 'Modi significandi', das große Alphabet des Magisters Alexander, der 'Liber absolutus' des Petrus Helias, von dem auch grammatische Regeln vorliegen. Ein Floretus fesselt in cod. 547 (Pergament, 14. Jahrhundert, aus der Abtei Oudenburg), allerlei geistliche Literatur wie das 'Cordiale bonum', Cassianus 'De pollucione nocturna', ein poetischer 'Dialogus de divite et Lazaro' (Zs. f. d. Alt. XXXV 257), ein 'Tractatus de quodam presbytero et logico' umschließen ihn. Zahlreiche von Johannes de Garlandia verfaßte Werke enthält der Pergamentcodex Nr. 546 (13. Jahrhundert): 'Morale scolarium', 'Dictionarius', 'Clavis compendii', 'Mysteria', 'Ars lectoria', 'Parisiana poetrica'. —

In den Revolutionstagen des Novembers waren auch unsere Sammlungen ernsthaft gefährdet, da raublustige Eindringlinge, die nach Geld und Geldeswert suchten, unsere Beschreibungen und Zettel durcheinander warfen. Ob dabei wesentliche Stücke verloren gegangen sind, läßt sich zur Zeit noch nicht sagen.

Den Katalog gedruckter handschriftlicher Texte vermehrte unser Archivar um mehrere Tausend von Nachweisen; im letzten Vierteljahr war er wiederum militärisch tätig. Die Zahl der Handschriftenbeschreibungen übersteigt zur Zeit 10400.

Die Ordnungsarbeiten führte Fräulein Volkmann weiter.

Auch die **Deutschen Texte des Mittelalters** können nur sehr bescheidene Fortschritte verzeichnen. Bd. XXVI: 'Das alemannische Gedicht von Johannes dem Täufer und Maria Magdalena, aus der Wiener und Karlsruher Handschrift, herausgegeben von Heinrich Adrian', rückte nicht vorwärts, da der Herausgeber, Oberlehrer in Schlettstadt, durch Amt und Kriegserkrankung behindert war; hoffentlich bereiten die trüben politischen Verhältnisse der Vollendung des wichtigen Werkes keine Schwierigkeiten. Der Direktor der Karlsruher Hof- und Landesbibliothek, Prof. Längin, hat aus dem Nachlaß des Seminarprofessors Dr. Albert Schmidt ältere Vorarbeiten zu einer Ausgabe der Dichtung zur Verfügung gestellt, die dankbar benutzt werden sollen. — Bd. XXVII: 'Das Marienleben des Schweizers Wernher, aus der Heidelberger Handschrift herausgegeben von Max Paepke', war in gutem Gange, als der plötzliche Tod des Herausgebers Halt gebot; doch hofft Hr. Prof. Dr. Arthur Hübner das Werk nach Paepkes Manuscripten bald zu Ende zu führen. — Bd. XXVIII: 'Der Trojaner-

krieg, aus der Göttweicher Handschrift, herausgegeben von Alfred Koppitz', kam nur um wenige Bogen weiter. — Dagegen konnte Bd. XXX: 'Die Oxforder Mystikerhandschrift, herausgegeben von Philipp Strauch', neu in Angriff genommen werden: der Satz schreitet regelmäßig fort.

Die ungeheuerliche Steigerung der Druckkosten, die der wissenschaftlichen Literatur überall die größten Schwierigkeiten bereiten wird, muß notwendig auch die 'Deutschen Texte des Mittelalters' behindern. Doch hoffen wir im kommenden Jahre die begonnenen Bände zum Abschluß zu bringen und die bereits übernommenen Manuscripte in den Satz zu befördern. Über diese nächste Aufgabe können wir zur Zeit nicht hinaussehen.

Über die **Wieland-Ausgabe** berichtet Hr. Seuffert: 'Die fortschreitende Arbeit gedieh nicht bis zu Drucklegungen. Herausgeber wurden für die noch nicht verteilten Bände neu gewonnen. Nachträge zu den Prolegomena sind dem Abschluß nahe.'

Über die Fortschritte des '**Rheinischen Wörterbuches**' berichtet Hr. Prof. Dr. Josef Müller in Bonn:

'Mehr als in den vorhergehenden Kriegsjahren hat der Sammeleifer der treu gebliebenen Mitarbeiter nachgelassen. 520 Fragebogen kehrten beantwortet zurück, und nur 35 freiwillige Einzelbeiträge können verzeichnet werden.

Neu ausgegeben wurden Fragebogen 36 A. B. und 37; 50 Bände Ortsliteratur wurden neu verzettelt. Der Apparat nahm zu um 56000 Zettel, so daß er jetzt 1356000 Zettel enthält.

Die Bearbeitung schritt weiter fort, litt aber unter der Unmöglichkeit, weitgehende Umfragen zu veranstalten. Zu Gruppe *a, aa, ab, ach, ack, am, an, ap* sind hinzugetreten: *ar, as, auf.*

Hr. Prof. Frings konnte bei zweimaligem Aufenthalt in Marburg für die Grammatik und den Atlas die Behandlung der Langvokale abschließen.

Dankbar verzeichnet das Rheinische Wörterbuch besonders die auch im Berichtsjahre nicht unterbrochene, wertvolle Mitarbeit folgender Lehrerseminare: Münstereifel, Hanten, Coblenz, Linnich, Gummersbach, Mettmann, Moers, Neuß, St. Wendel, Boppard, Saarburg und Hilchenbach.

Folgenden Mitarbeitern, die größere, freiwillige Beiträge einsandten, schuldet das Wörterbuch besondern Dank: Dewes, Nunkirchen; Drottboom, Wallach; Gering, Vallendar; Giesen, M. Gladbach; Goldberg, Neukirchen; Grass, Wickrath; Haas, Cleve; Hoeber, Rheindahlen;

Hoesen, Capellen; Jansen, Emmerich; Kösters, St. Peter; Lutz, Emmerich; Schell, Elberfeld; Schottler, Dahlem; Schroeder, Trier; Strassen, Mettmann.

Beim Rückmarsche unsers Heeres wurde der Geschäftsraum des Wörterbuches für Einquartierungszwecke in Anspruch genommen. Die Verwaltung der Universitätsbibliothek übernahm mit dankenswertem Entgegenkommen die Aufbewahrung der 265 Zettelkasten, während das germanistische Seminar die noch nicht eingeordneten Zettel, die 37 Fragebogen und sonstiges Material in Verwahr nahm.

In einem Nebenraume des germanistischen Seminars wird der Betrieb des Wörterbuches mit Hilfe der Sekretärin, Frau Astemer, notdürftig aufrechterhalten, die sich vor allem mit Verzettelung der Fragebogen 30—37 beschäftigt. Die Damen Frl. Steitz und Frl. Schmitz traten nach langjähriger Mitarbeit schon Anfang November aus, Frau Dr. Schulte wird mit dem 1. Januar ausscheiden.'

Über das '**Hessen-Nassauische Wörterbuch**' schreibt Prof. Wrede in Marburg:

'Mit der Bewilligung einer jährlichen Beitragssumme durch den Casseler Landesausschuß, die im vorigen Jahresbericht mitgeteilt werden konnte, ist zur Bearbeitung und Herausgabe des Wörterbuchs ein neuer Vertrag zwischen der Akademie, dem Nassauischen Bezirksverband in Wiesbaden und dem Hessischen Bezirksverband in Cassel nötig geworden und abgeschlossen. Die Wörterbucharbeit ist danach der Fürsorge und Leitung eines Ausschusses von fünf beschließenden Mitgliedern unterstellt. Dieser Ausschuß, nämlich die HH. Diels und Heusler als Vertreter der Akademie, der Landeshauptmann in Wiesbaden Hr. Geheimrat Krekel, der Landeshauptmann in Hessen, vertreten durch Hrn. Landesrat Dr. Schellmann, und ich als Leiter des Wörterbuchs, trat am 2. September zu einer ersten Sitzung in Marburg zusammen. Er nahm einen Bericht von mir über den Stand der Wörterbucharbeit entgegen, verständigte sich über die einzelnen Bestimmungen des neuen Vertrages, entwarf einen Plan für die Verwendung der Geldmittel und ergänzte sich durch Zuwahl der HH. Universitätsprofessoren Geheimrat Dr. Panzer in Frankfurt und Geheimrat Dr. Behaghel in Gießen als beratende Mitglieder.

Die im Berichtsjahr ausgesandten Fragebogen kamen größtenteils gut ausgefüllt zurück. Allen Helfern, die sich dieser Mühe unterzogen haben, sei aufs neue herzlich gedankt. Ihre Namen können hier nicht einzeln aufgeführt werden; nur die Lehrerseminare in Dillenburg, Eschwege, Frankenberg, Friedberg, Homberg, Rinteln, Rotenburg, Schlüch-

tern, Wetzlar, sowie die Präparandenanstalten in Fritzlar und Herborn seien mit Anerkennung genannt und auch an dieser Stelle um ihre weitere wertvolle und unentbehrliche Hilfe im Interesse des großen Heimatwerkes dringend gebeten. Der Inhalt der Fragebogen wird nicht auf Zetteln ausgezogen, sondern auf großen Karten des Wörterbuchbezirkes geographisch zur Darstellung gebracht. Etwa 50 solcher Karten liegen jetzt im Entwurf vor und bilden einen überaus lehrreichen und ganz neue Anschauung schaffenden Grundstock einer hessen-nassauischen Wortgeographie. Bei diesem Teil der Arbeit kommt dem Wörterbuch seine Verschwisterung mit dem Sprachatlas des Deutschen Reichs methodisch außerordentlich zustatten. Die dialektische Wortgeographie aber ist ein noch wenig angebautes Sondergebiet der deutschen Mundartenforschung, dem, wie jene Karten ahnen lassen, eine bedeutsame Zukunft beschieden ist und das in jedem wissenschaftlichen Idiotikon mehr als bisher wird berücksichtigt werden müssen.

Zu dem Ertrag der Fragebogen kommen als besonders erfreuliches Ergebnis des Berichtsjahres 84 private und freiwillige Eingänge mit mehr als 6700 Einzelzetteln. Hr. Regierungslandmesser Fischer in Posen sandte eine Arbeit mit Wörterbuch für die Mundart von Erfurtshausen ein. Frl. Gebauer in Usingen stellte aus dem literarischen Nachlaß ihres gefallenen Bruders, des Lehrers Gebauer, wertvolle Dialektaufzeichnungen zur Verfügung. Hrn. Oberlehrer Dr. Heiler in Hanau verdanken wir ein Biebricher Specialidiotikon von 751 Zetteln. Hr. Lycealdirector Dr. Schoof in Hersfeld steuerte wieder mundartliche Erzählungen und Volkslieder für die Schwalm, Hr. Prof. Dr. Fuckel in Cassel Sammlungen für Schmalkalden bei. Auch einige Schulen haben sich mit gutem Erfolg beteiligt, so die Oberrealschule in Marburg (373 Zettel durch Vermittlung des Hrn. Studienassessor Dr. Kroh), das Lyceum in Hersfeld (außer Fragebogen noch wiederholt Sammelzettel und Schüleraufsätzchen in Mundart, durch Hrn. Director Dr. Schoof), die Schule in Langenselbold (140 Dialektaufsätze über verschiedene Themen, durch Hrn. Lehrer Siemon). Mit größeren oder kleineren Zettelsendungen erfreuten uns ferner die HH. Lycealdirector Anacker in Wiesbaden, Amtsgerichtsrat v. Baumbach in Fronhausen, Gymnasiast Becker aus Frankenberg, Lehrer Bertelmann in Cassel, Studienassessor Bonnet in Frankfurt, Frl. Brehm, Lehrerin in Rinteln, Hr. Geheimrat Prof. Dr. Brugmann in Leipzig (157 Zettel), Pfarrer Diefenbach in Dorchheim, Lehrer Dietz in Wiesbaden, Frau Pfarrer Engelbrecht in Willingshausen, Hr. Oberlehrer Fabra in Posen, Druckereibesitzer Gleiser in Marburg, Oberlehrer Dr. Heintz in Dillenburg (146 Zettel), Frl. Hoffmann in Obermöllrich, Hr. Cantor Hollstein in Dudenrode (135 Zettel), Fabrikant Ickes in Gelnhausen, Kaiser in Rauisch-Holzhausen, Oberleutnant

Mittelschullehrer Kappus aus Wiesbaden (266 Zettel zur nassauischen Soldatensprache), stud. theol. Keller aus Niedergrenzebach, Unteroffizier Kohlhaussen aus Rauisch-Holzhausen, Realgymnasiallehrer Kolb in Wiesbaden, Archivdirector Geheimrat Dr. Küch in Marburg, Prof. Kunkel in Gießen, Lewalter in Cassel, Liedtke in Marburg, Lehrer Monick in Darmstadt (140 Zettel), Lehrer Muth in Marbach (361 Zettel), Lehrer Pfalzgraf in Wellingerode, Amtsgerichtsrat Pitel in Homberg, Reichenbach in Rüdesheim, Geheimrat Dr. Reimer in Marburg, Oberactuar Stein in Friedberg, Lehrer Stumpf in Burkardsfelden (500 Zettel, Flurnamensammlung), Lehrer Fr. Schäfer in Frankfurt (359 Zettel), Lehrer M. Schäfer in Langenselbold, Rector Schilgen in Cronberg, Seminarlehrer Scholz in Frankenberg (675 Zettel mit Hilfe seiner Seminaristen), Lehrer Schuster in Frankfurt (203 Zettel), Lehrer Siemon in Langenselbold (106 Zettel), cand. phil. Syffert in Hofgeismar, Lehrer Übel in Oberschönen, Postdirector Vohl in Bad Soden (Taunus), Rechnungsdirector Woringer in Cassel (292 Zettel).

In einigen Provinzzeitschriften, wie dem 'Hessenland', der 'Nassovia', dem 'Westerwälder Schauinsland', sind sogenannte Wörterbuchecken eingerichtet worden: darin von uns gestellte Fragen über Einzelheiten des mundartlichen Wortschatzes haben manche förderliche Antwort eingetragen. Auch sonst sind wir der Presse des Wörterbuchgebietes, der großen wie der kleinen, für mancherlei Unterstützung zu Dank verpflichtet.

Die Verzettelung älterer Texte, der Urkundenbücher, auch ausgewählter ungedruckter Archivalien, sowie der neueren Dialektdichtung ist durch das ganze Berichtsjahr gleichmäßig fortgesetzt worden. Dem Marburger Staatsarchiv gebührt besonderer Dank für wiederholte Hilfe. Ferner den HH. Metropolitan Lic. Dr. Bötte in Marburg (442 Zettel aus seiner 'Vergessenen Ecke') und Oberlehrer Dr. Heintz in Dillenburg (400 Zettel aus dem 'Westerwälder Schauinsland').

Aus den im vorjährigen Bericht erwähnten Fragebogen zur Soldatensprache ist das für unser Wörterbuch Brauchbare ausgezogen worden. Auf Beschluß des Wörterbuchausschusses wurden die Bogen sodann an die Centralstelle für Soldatensprache in Freiburg weitergegeben.

Die Gesamtzahl revidierter Zettel des unabhängig von den Fragebogen entstandenen Wörterbuchapparates beträgt zur Zeit 122400. Um für die Beurteilung dieser Zahl einen Maßstab zu geben, ist der Buchstabe M nach seinen verschiedenen Stichwörtern ausgezählt worden: es sind gegen 2200; von diesen kommen etwa 1000 auch in der Schriftsprache vor; den übrigbleibenden 1200 Dialektwörtern stehen nur 750 Stichwörter gegenüber, die die älteren gedruckten Vorarbeiten (Kehrein, Vilmar, Pfister, Crecelius) zusammen bieten: der äußere Bestand unseres

Apparates ist also beim M schon jetzt um mehr als die Hälfte größer als der jener älteren Idiotiken zusammen. Dieses Stichwörterverzeichnis des Buchstabens M ist jetzt gedruckt und zur Nachprüfung und Ergänzung an ausgewählte Mitarbeiter im ganzen Wörterbuchgebiet verschickt worden.

Auch mit der Ausarbeitung einzelner Wortartikel wurde im Berichtsjahr begonnen. Sie suchen in vorsichtiger Auswahl und übersichtlicher Gruppierung die Verbreitung und Formenverschiedenheit des Wortes, alle Schattierungen seiner Bedeutung, seine Verwendung in freier Rede oder in festen Redensarten darzustellen und mit Belegen durch die Jahrhunderte hin bis zur Neuzeit zu verdeutlichen. Freilich dieser Teil der Arbeit zeigt anderseits, wieviel Lücken im Material trotz seines Reichtums noch klaffen. Und vor allem ergibt sich hier immer wieder der methodische Grundsatz, daß mit dem einstigen Druck des Buchstabens A nicht begonnen werden darf, bevor auch vom Buchstaben Z mindestens eine erste vorläufige Redaction vollendet ist. Schon die notwendige Berücksichtigung aller seiner Composita führt beim Einzelwort zu dieser Forderung. Nur so wird sich die Gefahr leidiger Nachträge und Supplementhefte einigermaßen einschränken lassen. Vorläufig also sollten wir weniger von einem Hessen-Nassauischen Wörterbuch als von einem Hessen-Nassauischen Wörterarchiv sprechen, das in allen seinen Teilen noch lange der Vervollständigung und der steten gegenseitigen Kontrolle bedürfen wird, bevor an einen redactionellen Abschluß einzelner Wortartikel für den Druck gedacht werden kann. Auch so aber stellt das Wörterarchiv schon heute eine reiche Fundgrube und ein kostbares, jedermann zugängliches Hilfsmittel für die hessen-nassauische Heimatforschung dar.

Meine wissenschaftlichen Mitarbeiter hier am Ort waren im Berichtsjahr Frl. Dr. Berthold und die HH. Oberlehrer Canstein, Studienassessor Dr. Kroh, stud. phil. Reichhelm, stud. phil. Siemon, Studienreferendar Dr. Witzel. Die Sekretärgeschäfte besorgte Frl. Krahmer. Ihnen allen und ihrem ernsten Pflichteifer ist es zu danken, daß die Arbeit am Wörterbuch auch im abgelaufenen Jahre trotz der Schwere der Zeiten ohne Unterbrechung fortgesetzt werden und neue ansehnliche Erfolge gewinnen konnte.'

Hr. Prof. Dr. Ziesemer in Königsberg erstattete über den Fortgang des '**Preußischen Wörterbuchs**' folgenden Bericht:

'Dem Provincial-Schulkollegium und der Schulabteilung des Magistrats zu Königsberg bin ich für mannigfache Förderung, die den Arbeiten am Preußischen Wörterbuch zugute kam, zu Dank verpflichtet.

Auf Veranlassung des Geh. Regierungs- und Provincialschulrats Dr. Polack haben die Lehrerseminare Braunsberg, Lyck, Osterode, Pr. Eylau und Waldau die bisherigen Fragebogen ausgefüllt.

Hr. Kreisschulinspector Metschies-Labiau förderte unsere Arbeiten besonders dadurch, daß er die Lehrer seines Kreises zur Mitarbeit anregte und die bisher erschienenen Fragebogen ihnen zur Ausfüllung überwies; sie brachten reiche Erträge. Ihm und den Lehrern des Kreises Labiau sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

Die Schüler der höheren Lehranstalten füllten auf Erntearbeiten und Nesselkommandos in der Provinz unsere Fragebogen aus; bei der Versendung der Bogen unterstützte uns Hr. Oberleutnant d. R. Kayma-Königsberg.

Der Werbearbeit dienten Reisen in die Provinz (Bartenstein, Heilsberg, Labiau, Mehlauken, Szargillen), Aufsätze in der 'Ostpreußischen Heimat' sowie ein Vortrag, den ich vor Lehrern der Provinz gelegentlich eines Cursus für ländliche Wohlfahrts- und Heimatpflege hielt.

Die Verarbeitung der Kartensammlung des hiesigen Staatsarchivs wurde fortgesetzt und brachte uns eine stattliche Anzahl von Flurnamen, besonders aus dem 18. Jahrhundert. Das im vorigen Bericht erwähnte mittelniederdeutsche ‚Elbinger Kämmereibuch‘ (1404—1414), eine grammatisch wie lexikalisch gleich wichtige Quelle, wurde weiterverarbeitet und ergab bisher 1200 Zettel.

Im April sandten wir den 6., im November den 7. Fragebogen aus. Wir erkennen dankbar an, daß viele unserer Mitarbeiter trotz den Wirren der Zeit uns durch Beantwortung der Fragebogen und durch Zettelsendungen weiter unterstützt haben; ein großer Teil freilich hat unsere Fragebogen unbeantwortet lassen müssen.

Folgende Mitarbeiter sandten uns besonders umfangreiche wertvolle Zettelbeiträge: Frl. Balzer, Lehrerin in Stallupönen, sandte als Fortsetzung ihrer bisherigen Sammlungen 500 namentlich volkskundlich interessante Zettel. Prof. Dr. Dorr-Elbing lieferte 1900 Zettel aus seinem Heimatdorf Fürstenau bei Elbing. Lehrer Kraski-Schönwalde bei Bischofstein sandte 920 Zettel aus Launau bei Heilsberg, die einen weiteren sehr wertvollen Beitrag zur Kenntnis des Hochpreußischen bilden. Schriftsteller Mankowski-Danzig übergab uns auf 640 Zetteln seine Sammlungen aus Cabienen, Kr. Rössel. Dr. Mitzka-Königsberg verarbeitete vorzugsweise Literatur des 16. und 17. Jahrhunderts und brachte uns 4500 Zettel. Schriftsteller Sembritzki-Memel übersandte 450 Zettel, die wertvolle Materialien aus Memeler Akten des 17. Jahrhunderts enthielten.

Außerdem haben uns folgende Mitarbeiter durch wertvolle Einsendungen unterstützt: Gutsbesitzer Albert-Lupushorst, Hr. von Alten-

stadt-Medunischken, Baurat Aschmoneit-Labiau, Frl. Augustin-Königsberg, Frau Lehrer Bendowsky-Lauterbach, Frl. Lehrerin Bergius-Königsberg, stud. phil. Bink-Königsberg, Rektor Böttcher-Tuchel, Oberlehrer Butterwege-Königsberg, Pfarrer Coekoll-Tannsee, Lehrer Denskus-Stumbragirren, Sekundaner Didlaukies-Königsberg, Pfarrer a. D. Domansky-Danzig, Schüler Föllmer-Königsberg, Oberlehrer Franz-Wehlau, Pfarrer Lic. Freytag-Thorn, Rechnungsrat Gerlach-Königsberg, Sekundaner Glodschey-Königsberg, Oberlehrer Gorgs-Berent, Lehrer Gronau-Conradswalde, Primaner Haak-Königsberg, Geh. Sanitätsrat Dr. Hieber-Königsberg, Gutsbesitzer Hinzmann-Pr. Bahnau, Kanzleisekretär a. D. Kamstiesz-Königsberg, Primaner Kolbe-Königsberg, Frl. stud. phil. Korsch-Königsberg, Superintendent Künstler-Fischhausen, Rektor Lenz-Königsberg, Prof. Dr. Lühr-Braunsberg, Oberlehrerin von Lukowitz-Allenstein, Bäckermeister Masuhr-Königsberg, Lehrer Müller-Vorwerk, Lehrer i. R. Neumann-Heiligenbeil, Landwirt Ohlert-Schugsten, Frau von Olfers-Tharau, Buchhändler Passauer-Goldap, Frau Peters-Freiburg, Lehrer Podehl-Pr. Eylau, Prof. Dr. Preusz-Neustadt, Rektor Preusz-Lessen, Frl. cand. phil. Przyborowski-Königsberg, Sekundaner Pussert-Königsberg, Seminarlehrer Quitschau-Pr. Eylau, Hr. Raetjen-Bollendorf, Lehrer Reich-Eszerninken, Rentier Reichermann-Königsberg, Gutsbesitzer Reidenitz-Pelohnen, Präzentor Reinecker-Plaschken, Sekundaner Reisner-Königsberg, Oberlehrer Dr. Rink-Danzig, Bürgermeister a. D. Salefsky-Nordenburg, † Landgerichtspräsident a. D. Schroetter-Zoppot, Lehrer Schulz-Rosenberg, Lehrer Schwarzien-Kerkutwethen, Leutnant d. R. Sinnhuber-Culmen Jennen, Lehrer Sonntag-Sakuten, Staatsarchiv zu Danzig (aus dem Nachlaß des † Prof. Dr. Simson), Lehrer Steinke-Adelnau, Geh. Studienrat Dr. Stuhrmann-Dt. Krone, Ökonomierat Dr. Teichert-Wangen, Sekundaner Thalwitzer-Königsberg, Rechnungsrat Toball-Königsberg, Frl. Lehrerin Weber-Marienwerder, Rektor Wieberneit-Königsberg, Frau Wigand-Königsberg, Pfarrer Willamowski-Borchersdorf, Lehrer i. R. Wittrin-Königsberg, Oberlehrer Dr. Wolff-Stallupönen, Frau J. Wüst-Danzig, Primaner Züger-Königsberg.

Die Zahl der Zettel erhöhte sich auf 240000.'

Über die Tätigkeit der **Centralsammelstelle des Deutschen Wörterbuchs** in Göttingen während des verflossenen Jahres berichtet Hr. Schröder im Anschluß an die ihm von Dr. Alfred Vogel vorgelegten Angaben folgendermaßen:

Über die Tätigkeit der Centralsammelstelle des Deutschen Wörterbuchs in Göttingen während des Berichtsjahrs ist im allgemeinen wieder auf die früheren Berichte zu verweisen; doch machen sich die Folgen

des Krieges und der jetzigen traurigen Verhältnisse im Reich natürlich auch im Betrieb der Centralsammelstelle sehr unangenehm bemerkbar. Abgesehen davon, daß die Kohlennot uns zwang, teilweise in ungeheizten Räumen zu arbeiten, und daß sie den Verkehr in der Bibliothek mehrfach beschränkte, ist auch die Verbindung mit auswärtigen Gelehrten, Bibliotheken und Archiven erschwert und teilweise ganz abgeschnitten. Selbst der Verkehr mit einigen unserer Mitarbeiter ist neuerdings durch die feindlichen Gebietsbesetzungen unterbunden, so daß z. B. eine für Hrn. Prof. Euling bereitstehende Zettelsendung noch nicht abgehen konnte.

Neu aufgenommen wurden rund 30000 Belege. Abgesehen von einigen Hundert Nachzüglern an verschiedene Mitarbeiter wurden an Hrn. Prof. Euling geliefert 17800 Belege. Dazu kommen die bereitstehenden etwa 6000 Belege. Im ganzen wurden also an neuen Belegen geliefert etwa 25000.

Außer literarischen und bibliographischen Feststellungen, die zum Teil auch noch der Correctur zugute kamen, wurden rund 600 Belege für 5 Mitarbeiter auf Anforderung ergänzt, berichtigt oder auf ihre Quelle zurückgeführt. Weitere sind in Arbeit.

Erschienen sind seit dem letzten Bericht:

Bd. XI, Abteilung II, Lieferung 2 (*überdräuen — überhirnig*) von Prof. Dr. V. Dollmayr.

Bd. XI, Abteilung III, Lieferung 6 (*ungeraten — Unglaube*) von Prof. Dr. K. Euling.

Weitere Lieferungen befinden sich im Satz.

Ihre Arbeit am Wörterbuch haben nach Entlassung aus dem Heeresverband wieder aufgenommen die HH. Crome, Hübner, Meissner, in Aussicht gestellt hat ein gleiches Hr. Götze. Zur Zeit liegt reichliches Manuscript vor, so daß für den raschen Fortschritt des Werkes garantiert werden kann, sobald die Papiernot behoben ist.

Die von der Akademie veranlaßten Sprachaufnahmen in **Gefangenenlagern** sind im letzten Geschäftsjahre fortgesetzt worden von den HH. Dr. Freiling, Dr. Kroh und Dr. Mitzka.

Dr. Freiling besuchte vom 2. bis 11. Januar das Aschaffenburger Lager und zeichnete aus dem Munde von etwa zwanzig, meist aus der Wilnaer Gegend stammenden Jidden freie Prosaerzählungen und vorgelesene Zeitungs- und Buchstücke auf.

Nach deutschen Siedlern von der Wolga, von Südrußland und Wolhynien hat Dr. Kroh am 3. bis 6. April in Wetzlar freie Texte

nachgeschrieben; einige weitere Deutschrussen verhörte er am 14. Juli in Dörfern bei Marburg.

Auf einer 17 tägigen Reise nach Libau, Mitau, Riga und Hirschenhof (100 km südöstlich Riga), vom 27. September bis 13. Oktober, untersuchte Dr. Mitzka das baltische Deutsch, nach Möglichkeit in den bäuerlichen Schichten. Hauptvertreterin ist hier, da sonst die deutschen Landbewohner nur aus Adel und geborenen Städtern bestehen, die Bauernkolonie Hirschenhof, die, um 1770 angelegt, etwa 5000 Deutschsprechende in rein lettischer Umgebung umfaßt.

Es gelang verschiedene volkskundliche Texte in Prosa und Versen zu sammeln. Die Sprache ist in ihrer Grundlage Gemeindeutsch mit teils oberdeutschen, teils niederdeutschen Eigenheiten. Mit dem benachbarten Ostpreußischen hat sie wenig Berührungen, dagegen hat das Lettische auf den Lautstand merklich eingewirkt. Die Untersuchung hat sich in erster Linie auf das Wortgeographische zu richten. Texte des baltischen Niederdeutsch aus dem 17. 18. Jahrhundert fanden sich in Rigaer Sammlungen.

Aus den Arbeiten in Gefangenenlagern ist hervorgegangen die Veröffentlichung Prof. Dr. W. von Unwerths in den Abhandlungen der Akademie 1918 Nr. 11 »Proben deutschrussischer Mundarten aus den Wolgakolonien und dem Gouvernement Cherson«.

Forschungen zur neuhochdeutschen Sprach- und Bildungsgeschichte.

Bericht des Hrn. Burdach.

Infolge der Papiernot und wachsender Stockungen im Betrieb der Druckerei konnte der vom Berichterstatter verfaßte zweite Teil der Ausgabe des *Ackermann aus Böhmen* (*Vom Mittelalter zur Reformation* III, 2: *Der Dichter des Ackermann aus Böhmen. Biographische und ideengeschichtliche Untersuchungen*) im Druck noch nicht abgeschlossen werden. — Die Fortführung und Beendigung des Druckes der übrigen Bände, die bei Kriegsausbruch eingestellt werden mußte, ist noch nicht wiederaufgenommen. Alle bisherigen Mitarbeiter außer dem Berichterstatter waren im verflossenen Jahre durch Kriegsaufgaben dem Unternehmen entzogen.

Orientalische Kommission.

Bericht des Hrn. Eduard Meyer.

Auf dem ägyptologischen Gebiet hat Hr. Roeder, trotzdem er durch andere Geschäfte stark behindert war, an den Indices zu den »Ägyptischen Inschriften aus den Königlichen Museen zu Berlin«

gearbeitet, so daß auch deren Vollendung im Laufe des Jahres 1919 zu erwarten ist. Das Erscheinen des Schlußheftes des zweiten Bandes der Inschriften steht leider noch immer aus, da technische Schwierigkeiten den Druck zur Zeit behindern.

Hr. Grapow wurde im November vom Heere entlassen und hat nunmehr seine Arbeiten wieder aufgenommen. Über die am »Wörterbuch der ägyptischen Sprache« ist bei diesem berichtet; das Repertorium, das die für jeden Begriff vorhandenen ägyptischen Worte zusammenstellt, setzte er fort, und seine Untersuchung über die Vergleiche in den ägyptischen Texten geht dem Abschluß entgegen.

Die Herausgabe und Bearbeitung der Kahunpapyrus, die 1914 durch den Tod Konrad Hoffmanns unterbrochen wurde, hoffen wir jetzt wieder aufnehmen zu können, und zwar in der damals geplanten erweiterten Form, die ein Bild der wirtschaftlichen Verhältnisse und der Verwaltung des mittleren Reiches zu gewinnen sucht.

Auf dem assyriologischen Gebiet hat Hr. Otto Schroeder die Arbeit an den Assurtexten in derselben Weise wie bisher fortgesetzt und zugleich ihre Bearbeitung in einer größeren Zahl von Einzeluntersuchungen begonnen. Dagegen konnte das Heft »Keilschrifttexte aus Assur verschiedenen Inhalts« infolge der durch Krieg und Revolution verursachten Störungen nicht zum Abschluß gebracht werden; vielmehr ist Gefahr vorhanden, daß die schon in Autographie vorliegenden Bogen, weil sie nicht rechtzeitig auf den Stein gebracht werden können, Schaden leiden und zum Teil neu autographiert werden müssen.

Ebenso konnte von den von Hrn. Ebeling vorbereiteten weiteren Heften der »Keilinschriften aus Assur religiösen Inhalts«, die bis zum 10. Heft (Tier- und Leberschauomina) druckfertig vorliegen, nur ein geringer Teil auf den Stein gebracht und ein weiteres Heft daher nicht ausgegeben werden.

Auf dem Gebiet der zentralasiatischen Funde konnten die Arbeiten am Tocharischen leider nur wenig gefördert werden, da Hr. Sieg durch Rektoratsgeschäfte behindert war und Hr. Siegling noch immer im Felde stand.

Leider ist es bisher noch nicht gelungen, die durch den Tod des bewährten Mitarbeiters Prof. Dr. H. Jansen gerissene Lücke für die iranistischen Arbeiten wieder auszufüllen. Hoffentlich ist die Zeit nicht fern, da sich aus der Schar der heimkehrenden akademischen Krieger ein Ersatz gewinnen läßt.

Auch die Arbeit unsers koreanischen Mitarbeiters, Hrn. Kimm Chung-Se, mußte infolge eines Nervenzusammenbruchs im Sommer einige Zeit ausgesetzt werden. Erfreulicherweise hat sich Hr. Kimm wieder vollständig erholt und seine Arbeit unverzüglich wieder aufgenommen.

Von dem Index der sinico-buddhistischen Termini, die verschiedenen Quellen entnommen wurden, sind etwa 10000 der 12500 Zettel umfassenden Sammlung nach den chinesischen Klassenzeichen geordnet und dadurch benutzbar gemacht worden. Dieser Index soll nach dem ursprünglich aufgestellten Plan auf die Quellenschriften im buddhistischen Kanon basiert werden im Gegensatz zu den bisherigen Versuchen ähnlicher Art, die sich auf die in Europa und Japan gedruckten Werke beschränken. Zur Vervollständigung erwies es sich als nötig, einen alten Vorläufer, das buddhistische Lexikon Fan-yi ming-i tsi aus dem 12. Jahrhundert, das in unserer Ausgabe des Tripiṭaka fehlt, sowie eine neuere japanisch-buddhistische Kompilation Bukkyō iroha jiten zur Einordnung nach Radikalen auszuziehen. Letztere wurde ganz exzerpiert, das erstgenannte zur Hälfte. Von dem großen, im Bericht des Vorjahrs erwähnten Werk über terminologische Komposita aus dem 7. Jahrhundert wurde ein weiteres Viertel verarbeitet. Die neuen 7500 so erzielten Zettel, zuzüglich der obenerwähnten verbleibenden 2500, sollen demnächst in Angriff genommen werden.

Außerdem hat Hr. Kimm die Beschreibung einer unvollkommen erhaltenen Steininschrift mit 22 dazugehörigen Bruchstücken, aus den Turfanfunden stammend, geliefert. Der Text erwies sich als der bekannte der Vajracchedikā, ist also keine Bereicherung unseres Wissens. Er ist eben nur als Zeuge einer Blüteperiode von Interesse, da sich zufällig auf einem Bruchstück der Name der Dynastie Ta-T'ang, leider aber keine Jahresbezeichnung, erhalten hat.

Sprachliche Untersuchungen in Gefangenenlagern.

Bericht der HH. Wilh. Schulze und Lüders.

Für drei der tibeto-birmanischen Familie angehörigen Sprachen Nepals, die bisher so gut wie unbekannt waren, für Gurung, Murmi und Māgar, haben die HH. Lüders und Wilh. Schulze unter den kriegsgefangenen Gurkhas soviel lexikalischen und grammatischen Stoff sammeln können, daß damit eine brauchbare Grundlage für die sprachgeschichtliche Forschung gewonnen ist. Nebenher ist ihre Arbeit auch einer vollständigeren Kenntnis des arischen Khas-Dialektes zugute gekommen, der in Nepal als allgemeine Verständigungssprache gebraucht wird.

Auch die Erforschung der ost-finnischen Sprachen wurde in den Gefangenenlagern systematisch gefördert. Aus verschiedenen Mundarten des Ost-Tscheremissischen haben die HH. Prof. Dr. Hermann Jacobsohn und Dr. Ernst Lewy umfangreiche Text- und Wortsammlungen anlegen können, die nicht blos dem linguistischen Studium dieses noch

unzulänglich bekannten Gebietes neuen wertvollen Stoff zuführen, sondern auch sachliches Interesse für die Volkskunde bieten. In ähnlicher Weise hat sich Hr. Jacobsohn des Mokša-Mordwinischen, Hr. Lewy des Erźa-Mordwinischen angenommen. Daneben hat ersterer noch syrjänische und wotjakische Texte aufgezeichnet, während Hr. Lewy eine ungewöhnlich günstige Gelegenheit zum Studium einer Kaukasus-Sprache, des Awarischen, bis zum vorzeitigen Abbruch der Arbeit durch die Folgen des Waffenstillstandes nach Kräften genützt hat.

Eine reiche Ausbeute an Texten mannigfacher Art brachten die Bemühungen des Hrn. Prof. Dr. Urtel um das Baskische zusammen. Sie sind drei französisch-baskischen Mundarten, dem Labourdischen, Niedernavarresischen und Soulischen, entnommen. Mit der grammatischen und sprachgeschichtlichen Verwertung des Materials hat Hr. Urtel bereits begonnen; eine baskisch-labourdische Grammatik des Dialektes von Arcangues, die vor allem auch die Syntax zum ersten Male ausführlicher behandeln soll, ist in Vorbereitung. Außerdem hat derselbe Gelehrte noch korsische und italo-albanesische Texte aufzunehmen Gelegenheit gefunden.

Humboldt-Stiftung.

Bericht des Hrn. von Waldeyer-Hartz.

Aus den zur Verfügung stehenden Mitteln der Humboldt-Stiftung wurden dem Mitgliede der Akademie Hrn. Penck 15000 Mark zur geologisch-morphologischen Untersuchung des Marmarameergebietes und des Gebietes der anschließenden Meerengen bewilligt. Die betreffenden Arbeiten wurden von Prof. Walter Penck in Konstantinopel sofort in Angriff genommen, und es glückte, wenigstens einen Teil der Untersuchungen noch vor Beendigung des Krieges zum Abschluß zu bringen. Dem Stiftungskuratorium ist ein Bericht eingereicht worden, und eine ausführliche Veröffentlichung, zu deren Herstellung der Rest der bewilligten Summe verwendet werden wird, steht bevor. Für 1919 sind rund 29700 Mark verfügbar.

Savigny-Stiftung.

Bericht des Hrn. Seckel.

Die Neubearbeitung von Homeyers Werk: »Die deutschen Rechtsbücher des Mittelalters und ihre Handschriften« konnte auch im Berichtsjahr 1918 des Krieges wegen dem nicht fernen Abschluß nicht nähergebracht werden.

Die Arbeiten am Vocabularium iurisprudentiae Romanae sind im Jahre 1918 nur wenig gefördert worden. Der Druck konnte wegen Papiermangels nicht fortgesetzt werden. Von den Mitarbeitern war nur Hr. Dr. Friedrich Bock tätig; er hat die Artikel tabella bis tamen zum 5. Bande geliefert und sich der Bearbeitung des ihm zugewiesenen 4. Bandes (beginnend mit dem Buchstaben O) zugewendet. — Der Bearbeiter des 2. Bandes, Hr. Geheimer Studienrat Lyzeumsdirektor Dr. Grupe, der sich nach Abschluß des Waffenstillstandes auf seinen Amtsposten in Metz begeben hat, ist zur Zeit von jeder Verbindung mit dem Leiter des Unternehmens, Hrn. Prof. Dr. Kübler in Erlangen, abgeschnitten. Auch mit den übrigen Mitarbeitern konnte die Verbindung im Berichtsjahr nicht wiederaufgenommen werden. — Hr. Prof. Dr. Kübler konnte am Manuskript des 5. Bandes (Buchstabe S) nicht weiterarbeiten, weil es an Hilfskräften fehlte, die ihm das Material aus dem Berliner Index hätten liefern können.

Bopp-Stiftung.

Bericht der vorberatenden Kommission.

Am 16. Mai 1918 hat die Preußische Akademie der Wissenschaften den Jahresertrag der Bopp-Stiftung in Höhe von 1350 Mark Hrn. Bibliothekar Dr. Walter Schubring, Privatdozenten an der Berliner Universität, zur Veröffentlichung von Jaina-Schriften zuerkannt.

Hermann-und-Elise-geb.-Heckmann-Wentzel-Stiftung.

Bericht des Kuratoriums.

Aus den verfügbaren Mitteln wurden bewilligt:

5000 Mark zur Fortsetzung der Ausgabe der griechischen Kirchenväter;

5000 Mark zur Fortsetzung der Bearbeitung einer römischen Prosopographie des 4.—6. Jahrhunderts;

5000 Mark zur Fortführung des Deutschen Rechtswörterbuchs;

3000 Mark für weitere Dialektaufnahmen in Gefangenenlagern.

Über das Deutsche Rechtswörterbuch berichtet Anlage I, über die Arbeit an der Kirchenväter-Ausgabe und der Prosopographie Anlage II, über die Bearbeitung der Flora von Papuasien und Mikronesien Anlage III, über das Corpus glossarum anteaccursianarum Anlage IV, über die Dialektaufnahmen in Gefangenenlagern wird am Schluß des von der Deutschen Commission abgestatteten Berichtes Näheres mitgeteilt (oben S. 74).

Prof. Voeltzkows Reise in Ostafrika, dem Koptischen Wörterbuch, das Hr. Erman leitet, den Untersuchungen und Beob-

achtungen über Meereswellen durch die HH. Penck und Laas, endlich Hrn. Schuchhardts Ausgrabungen im Dienst der germanisch-slawischen Altertumsforschung hat das vergangene Jahr keinen Fortschritt gestattet. Ebenso konnten die Forschungen über die Geschichte unsrer östlichen Nationalitätsgrenze, wie Hr. Schäfer berichtet, nicht ernstlich gefördert werden, da der wichtigste Mitarbeiter, Hr. Archivdirektor Dr. Hans Witte in Neustrelitz, eben erst aus dem Heeresdienst heimgekehrt ist; immerhin ist nunmehr zu erwarten, daß die Arbeiten bald in Fluß kommen. Hoffentlich leidet das Werk nicht unter den derzeit so schwierigen Verhältnissen in unsern Ostmarken.

Anl. I.

Bericht der akademischen Kommission für das Wörterbuch der deutschen Rechtssprache.

Von Hrn. Roethe.

Im vergangenen Jahre hat eine Kommissionssitzung nicht stattgefunden. Auch sonst machte sich dieses letzte Kriegsjahr überall besonders schwer fühlbar. Doch gelang es auch diesmal der Energie des wissenschaftlichen Leiters, Hrn. Eberhard Freiherrn von Künssberg, trotz seiner andauernden Kriegshilfe die Geschäfte und Arbeiten des Rechtswörterbuchs im Gange zu halten, wie der folgende Bericht das erweist:

Bericht des Hrn. Eberhard Freiherrn von Künssberg.

Der Druck der Kriegszeit lastete schwer auf unserer Arbeit. Trotzdem gelang es, die Archivarbeiten fortzusetzen, eine Reihe von Werken zu verzetteln, an Artikeln zu arbeiten und den wissenschaftlichen Verkehr aufrechtzuerhalten. Die Demobilmachung brachte sofort Erleichterung und volles Wiedereinsetzen der Arbeit. Auch der Wiedereintritt Dr. Eschenhagens steht bevor.

Für freundliche Förderung haben wir heuer zu danken den HH. Karl v. Amira, München, Hans Fehr, Heidelberg, Cäsar Kinkelin, Romanshorn, Friedrich Kluge, Freiburg, und Johannes van Kuyk.

Verzeichnis der im Jahre 1918 ausgezogenen Quellen:

K. v. Amira, Die Neubauersche Chronik, München 1918: v. Künssberg.
Archivalische Zeitschrift, hrsg. durch das Bayerische Allgemeine Reichsarchiv in München; N. F. 19. Bd., München 1912: v. Künssberg.
Karl Bücher, Zwei mittelalterliche Steuerordnungen (Kleinere Beiträge zur Geschichte), Leipzig 1894: v. Künssberg.

M. Busch, Die Steuerverfassung Süddithmarschens vom 16. bis zum 18. Jahrhundert, Kiel 1916: v. Künssberg.

J. B. Diepenbroek, Geschichte des vormaligen münsterischen Amtes Meppen oder des jetzigen hannoverschen Herzogtums Arenberg-Meppen, Münster 1838: Prof. Dr. His, Münster.

Albert Eggers, Das Steuerwesen der Grafschaft Hoya, Inaug. Diss. Marburg 1899: v. Künssberg.

Urbare der Herrschaft Farnsburg, Basler Zeitschrift für Geschichte 8: Prof. Dr. His, Münster.

Festschrift zur 50jährigen Doktorjubelfeier Karl Weinholds am 14. 1. 1896, Straßburg 1896: v. Künssberg.

Julius von Gierke, Die Geschichte des Deutschen Deichrechts (II. Teil): Untersuchungen zur Deutschen Staats- und Rechtsgeschichte, hrsg. von O. v. Gierke, Breslau 1917: v. Künssberg.

Hilgard, Urkunden zur Geschichte der Stadt Speyer 1885: Prof. Dr. His, Münster.

Reallexikon der germanischen Altertumskunde, hrsg. Johannes Hoops (fortlaufend), Straßburg: v. Künssberg.

Jahresbericht der historisch-antiquarischen Gesellschaft von Graubünden 1910: Prof. Dr. His, Münster.

Jahrbuch der Gesellschaft für Lothringische Geschichte, 10. 29.: Prof. Dr. His, Münster.

Urkundenbuch des Klosters Kaufungen in Hessen, bearbeitet und hrsg. von H. v. Roques, 2 B. Cassel 1900. 02.: Dr. Heilgemayr.

Zur Geschichte des Rechts in Alemannien, insbesondere das Recht von Kadelburg. Ein Beitrag zur germanischen Privatrechtsgeschichte von Josef Kohler, Würzburg 1888: v. Künssberg.

Dr. Josef Lappe, Die Wüstungen der Provinz Westfalen. Einleitung: Die Rechtsgeschichte der wüsten Marken, Münster i. W. 1916: v. Künssberg.

J. Lappe, Die Wehrverfassung der Stadt Lünen mit besonderer Berücksichtigung der Schützengesellschaft. Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht des Progymnasiums zu Lünen a. d. Lippe, Ostern 1911 (Programm Nr. 485), Dortmund 1911: v. Künssberg.

Mitteilungen des Instituts für österreichische Geschichtsforschung, Bd. 31. 33. 35 (1914): v. Künssberg.

Justus Möser, Patriotische Phantasien, hrsg. Abeken: Prof. Dr. His, Münster.

J. Möser, Die Musikergenossenschaften 1910: v. Künssberg.

Mühlhauser Ratssatzungen, Mühlhauser Geschichtsblätter 9. 12. 14: Prof. Dr. His, Münster.

De Nederlandsche Rechtstaal 2 Bde., hrsg. Nederlandsche Juristen-Vereeniging, 's Gravenhage 1916: v. Künssberg.

Nieberding, Geschichte von Münster, Prof. Dr. His, Münster.

Numismatische Zeitschrift, hrsg. von der Numismatischen Gesellschaft in Wien, N. F. Bd. IV Wien 1911: v. Künssberg.

Die Weistümer der Rheinprovinz, II. Abt.: Die Weistümer des Kurfürstentums Köln 2. Bd. Amt Brühl, hrsg. von H. Aubin, Bonn 1914: v. Künssberg.

Das Rottweiler Steuerbuch von 1441 von Dr. E. Mark, Tübingen 1917: v. Künssberg.

Sammlung schweizerischer Rechtsquellen, hrsg. auf Veranlassung des Schweizerischen Juristenvereins XVI 1, 7. Stadtrecht von Rheinfelden, Aarau 1917: v. Künssberg.

Rudolf Schranil, Stadtverfassung nach Magdeburger Recht, Magdeburg und Halle, Breslau 1915 (Unters. z. Dtsch. Staats- u. Rechtsgesch. von O. v. Gierke, 125. Heft): v. Künssberg.

Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees 1915: Dr. Kinkelin, Romanshorn.

Aug. Schulten, Hodegerechtigkeit im Fürstl. Bistum Osnabrück, Münster 1909: Prof. Dr. His, Münster.

Schwäbisches Wörterbuch, bearbeitet v. Hermann Fischer (fortlaufend): v. Künssberg.

Schweizerisches Idiotikon. Wörterbuch der schweizerdeutschen Sprache, bearbeitet von Staub, Tobler u. a. (fortlaufend): v. Künssberg.

v. Steinen, Westfälische Geschichte I—IV 1755 ff.: Prof. Dr. His, Münster.

Steirische Gerichtsbeschreibungen, hrsg. von Anton Mell und Hans Pirchegger I. Bd. Graz 1914: v. Künssberg.

E. Verwijs en J. Verdam, Middelnederlandsch Woordenboek, 's Gravenhage 1885 ff., Bd. II—VI: v. Künssberg.

Jos. Willmann, Die Strafgerichtsverfassung der Stadt Freiburg i. Br. bis zur Einführung des neuen Stadtrechts (1520). Freiburg 1917: v. Künssberg.

H. Wopfner, Das Almendregal des Tyroler Landesfürsten. Innsbruck 1906: v. Künssberg.

Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins, hrsg. von der Bad. Hist. Kommission. N. F. Bd. 31. Heidelberg 1916: v. Künssberg.

Zeitschrift der Gesellschaft für Schleswig-Holsteinische Geschichte 42. Bd., Leipzig 1912: v. Künssberg.

Zeitschrift für Rechtsgeschichte 1917: v. Künssberg.

Zycha, Prag (Mitteilungen des Vereins für Geschichte der Deutschen in Böhmen 49, 3; 49, 4; 50, 2; 50, 4): v. Künssberg.

Anl. II.

Bericht der Kirchenväter-Kommission.

Von Hrn. von Harnack.

1. Ausgabe der griechischen Kirchenväter.[1]

Die im Druck halbvollendeten und die druckfertigen Bände konnten auch in diesem Jahre nicht in die Presse gegeben werden. In den »Texten und Untersuchungen« (Bd. 42, Heft 3) ist erschienen: v. Harnack, »Der kirchengeschichtliche Ertrag der exegetischen Arbeiten des Origenes (I. Teil)« und »Die Terminologie der Wiedergeburt und verwandter Erlebnisse in der ältesten Kirche«.

2. Bericht über die Prosopographie.

Hr. Jülicher schreibt: »In der kirchengeschichtlichen Abteilung ist die Arbeit während des Jahres 1918 leider wenig gefördert worden. In den Wintermonaten 1917/18, fast noch mehr im Herbst 1918, war sie durch Heizungs- und Beleuchtungsverhältnisse, von den Unruhen abgesehen, zeitweilig ganz abgeschnitten, aber auch im Sommersemester behindert. Doch wurde das früher Fertiggestellte durchgesehen und korrigiert und verstreute Vorarbeit für die 1919 hoffentlich zu bewältigende Aufgabe geleistet.«

Die profangeschichtliche Abteilung anlangend, so hat Hr. Seeck den ersten Halbband des Werkes veröffentlicht: »Regesten der Kaiser und Päpste für die Jahre 311—476 n. Chr. Vorarbeit zu einer Prosopographie der christlichen Kaiserzeit.« Stuttgart, J. B. Metzlersche Buchhandlung.

Anl. III.

Bericht über die Bearbeitung der Flora von Papuasien und Mikronesien.

Von Hrn. Engler.

Trotz der fortdauernden Störungen in den Betrieben der Druckereien und der bei der Herstellung von illustrierten Publikationen in Betracht kommenden Gewerbe ist es gelungen, auch im Jahre 1918

7 Abhandlungen und ein Verzeichnis der in den bisher veröffentlichten 61 Abhandlungen beschriebenen Arten und ihrer Synonyme herauszugeben, nämlich

55. R. Schlechter, Die Ericaceen von Deutsch-Neu-Guinea (Fortsetzung). Mit 13 Figuren im Text. 40 S.
56. E. Gilg und R. Schlechter, Über zwei pflanzengeographisch interessante Monimiaceen aus Deutsch-Neuguinea. Mit 2 Figuren im Text. 7 S.
57. R. Schlechter, Eine neue papuasische Burmanniacee. Mit 1 Figur im Text. 1 S.
58. C. de Candolle, Beiträge zur Kenntnis der Piperaceen von Papuasien. 17 S.
59. C. Lauterbach, Die Rutaceen Papuasiens. Mit 7 Figuren im Text. 45 S.
60. O. E. Schulz, Die bisher bekannten Cruciferen Papuasiens. Mit 1 Figur im Text. 7 S.
61. E. Gilg, Die bis jetzt aus Neuguinea bekannt gewordenen Flacourtiaceen. Mit 5 Figuren im Text. 22 S.

Verzeichnis der in den Beiträgen zur Flora von Papuasien I—VI beschriebenen Arten und ihrer Synonyme. 18 S.

Hiervon waren Nr. 56—58 bereits im vorjährigen Bericht als im Satz befindlich angekündigt.

Weitere umfangreiche Bearbeitungen der botanischen Ausbeute der Sepik (Kaiserin-Augusta-Fluß)-Expedition und früherer Expeditionen liegen im Manuskript vor, doch wird es sich empfehlen, wegen der kürzlich abermals erfolgten Steigerung der Tarife für Satz und Druck die Veröffentlichung noch etwas hinauszuschieben. Diese Arbeiten behandeln die Farne (G. Brause), die Araliaceen (H. Harms), die Orchidaceen und Gesneriaceen (R. Schlechter), die Burseraceen und Anacardiaceen (C. Lauterbach), die Myrtaceen (L. Diels).

Anl. IV.

Bericht über die Arbeiten für das Decretum Bonizonis und für das Corpus glossarum anteaccursianarum.

Von Hrn. Seckel.

Der Druck von Bonizos Decretum (Liber de vita Christiana) mußte im Jahre 1918 nochmals ruhen. Da aber die Arbeitskraft des Herausgebers, Hrn. Prof. Dr. E. Perels, gegen Ende des Jahres vom militärischen Dienst wieder frei geworden ist, so steht die baldige Wiederaufnahme des Drucks in Aussicht.

Die Arbeiten am Corpus glossarum anteaccursianarum sind auch im Jahre 1918 weitergeführt worden. Die Mitarbeiterin, Frl. Dr. iur. ELISABETH LILIA zu Berlin, hat die volle Arbeitszeit des Berichtsjahrs auf die Brüsseler Handschrift des Codex Justinianus verwendet, eine Handschrift, die wegen des Reichtums an Glossen und zum Teil auch wegen der Schwierigkeit der Entzifferung außerordentlichen Zeitaufwand erfordert. Abgeschrieben wurden 1. die Randglossen mittlerer Schicht, soweit diese umfangreiche Glossenmasse nicht schon im Vorjahr kopiert worden war; 2. der Apparat des Hugolinus, der von drei Händen fortlaufend eingetragen und von mehreren jüngeren Zusatzhänden erweitert ist. Etwa ein Viertel des Apparats bleibt noch zu erledigen; dann werden die Glossen der Handschrift vollständig kopiert sein.

Akademische Jubiläumsstiftung der Stadt Berlin.

Bericht des Hrn. PLANCK.

Die Veröffentlichung der von Hrn. Prof. Dr. Frhr. VON SCHRÖTTER verfaßten, schon seit dem vorigen Jahr druckfertig vorliegenden Münz- und Geldgeschichte Preußens im 19. Jahrhundert mußte mit Rücksicht auf die gegenwärtige außerordentliche Höhe der Herstellungskosten bis zur Wiederkehr einigermaßen normaler Verhältnisse verschoben werden.

ALBERT SAMSON-Stiftung.

Bericht des Hrn. VON WALDEYER-HARTZ.

Vom Leiter der Anthropoidenstation auf Teneriffa ist eine weitere Abhandlung: »Nachweis einfacher Strukturfunktionen beim Schimpansen und beim Haushuhn und über eine neue Methode zur Untersuchung des bunten Farbensystems« eingereicht und in den Druckschriften der Akademie veröffentlicht worden. — Den HH. LÜDERS und WILHELM SCHULZE, welche einen vorläufigen Bericht über die von ihnen unternommenen Sprachstudien an unsern Gefangenen indischer Stämme eingereicht haben (s. oben S. 77 f.), ist der Rest der ihnen bewilligten Summe im Betrage von 2000 Mark gezahlt worden. Ferner ist der Bericht des Prof. VON HORNBOSTEL über die Fortführung des Phonogrammarchivs im Jahre 1917/18 erstattet worden. Beide Berichte ergeben eine erfreuliche, wohlangewendete Benutzung der Stiftungsmittel. Neu bewilligt wurden zur Unterstützung des Phonogrammarchivs 5000 Mark und zur Herausgabe des letzten Teiles der Werke FRITZ MÜLLERS wurde die gleiche

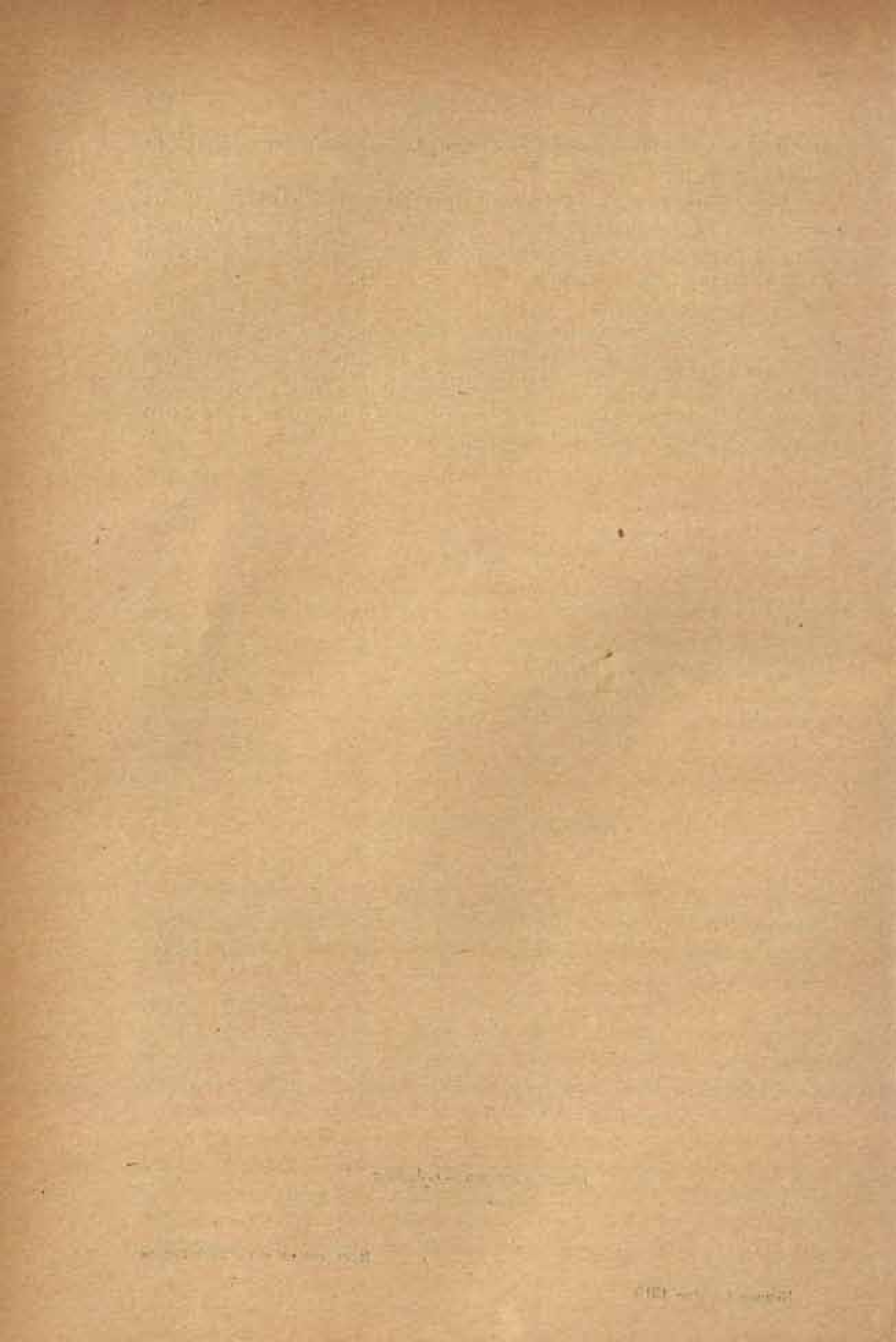
Summe wie zur Herausgabe des ersten Teiles, d. h. 3000 Mark, in Aussicht gestellt.

Aus Teneriffa kam die Nachricht, daß das mietweise übernommene Gelände der Anthropoidenstation an eine englische Firma verkauft werden solle. Es sind alle Maßnahmen getroffen worden, um den Bestand der Station zu sichern.

Die Rentenempfängerin der Stiftung, Frl. Wobschal, ist gestorben; der Betrag der Rente wird mit Genehmigung des vorgeordneten Ministeriums noch bis zum Abschlusse des laufenden Rechnungsjahres der Schwester der Verstorbenen weitergezahlt werden; von da ab fällt die betreffende Summe den Stiftungseinnahmen zu. Für 1919 stehen rund 50000 Mark zur Verfügung.

Ausgegeben am 30. Januar.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei



SITZUNGSBERICHTE 1919. V.

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

30. Januar. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

*1. Hr. Eduard Meyer sprach über das Marcusevangelium und seine Quellen.

Das Evangelium ist von Marcus, dem Dolmetscher des Petrus, mit planmäßigem Aufbau in der Gestalt verfaßt, in der es uns vorliegt. Marcus benutzt außer der eschatologischen Rede c. 13, einem von ihm eingefügten Sonderstück, zwei Hauptquellen, eine, in der Jesus von einer unbestimmten Anzahl von Jüngern umgeben ist, an deren Spitze Petrus steht, und eine andere, in der er die Zwölf einsetzt und zu ihnen redet. Der Zwölferquelle gehören an 3, 14b—19. 4, 10b—12. 6, 7—13. 9, 33—50. 10, 32—45. (11, 11.) 14, 1. 2. 17—26. Die Jüngerquelle liegt bereits in zwei Fassungen vor, die vor allem in dem Abschnitt über Jesu Wanderungen 6, 31—8, 26 in mehrfachen Dubletten, wie dem doppelten Heilungswunder, der magischen Heilung eines Taubstummen und eines Blinden u. ä., deutlich erkennbar sind.

Anschließend wurden besonders die Einwirkung der Johannesjünger auf die Ausbildung des Christentums und die parsischen Elemente in der Messiasvorstellung, speziell bei Maleachi 3, 2 und Daniel c. 7, besprochen.

2. Hr. Sachau legte eine Abhandlung »Zur Ausbreitung des Christentums in Asien« vor. (Abh.)

Vom Tigris und Babylonien aus ist die Mission des Christentums südwärts bis Indien und ostwärts bis an den Oxus und Jaxartes in der Gründung von Gemeinden, Bistümern und Erzbistümern nachgewiesen.

3. Hr. Haberlandt überreichte die von ihm herausgegebenen »Beiträge zur Allgemeinen Botanik«, Bd. 1, Heft 4. (Berlin 1918.)

4. Hr. Engler überreichte die 6. Serie der »Beiträge zur Flora von Papuasien, hrsg. von Dr. C. Lauterbach«. (Berlin 1918.)

5. Der physikalisch-mathematischen Klasse der Akademie stand zum 26. Januar d. J. aus der Dr.-Karl-Güttler-Stiftung ein Betrag von 3700 Mark zur Verfügung. Sie hat beschlossen, daraus dem Dr. H. Rosenberg in Tübingen als Unterstützung für seine photoelektrischen Untersuchungen 2000 Mark zu bewilligen.

Zum 26. Januar 1920 werden voraussichtlich 1950 Mark verfügbar sein, die von der philosophisch-historischen Klasse in einer oder meh-

reren Raten vergeben werden können. Die Zuerteilungen erfolgen nach § 2 des Statuts der Stiftung zur Förderung wissenschaftlicher Zwecke, und zwar insbesondere als Gewährung von Beiträgen zu wissenschaftlichen Reisen, zu Natur- und Kunststudien, zu Archivforschungen, zur Drucklegung größerer wissenschaftlicher Werke, zur Herausgabe unedierter Quellen und zu Ähnlichem.

Bewerbungen müssen spätestens am 25. Oktober d. J. im Bureau der Akademie, Berlin NW 7, Unter den Linden 38, eingegangen sein.

Ein mittelirisches Lobgedicht auf die Ui Echach von Ulster.

Mit Übersetzung herausgegeben

von Kuno Meyer.

(Vorgelegt am 16. Januar 1919 [s. oben S. 15].)

Das hier zum ersten Male zum Abdruck gebrachte Gedicht ist mir nur aus einer Handschrift bekannt, in der es leider mit der 36. Strophe abbricht. Es findet sich in dem Sammelband, den Michael O'Clery sich im Jahre 1628 anlegte[1] und ist von ihm aus Blättern, die von einem gewissen Mael Sechlainn mac Fithil stammten, kopiert worden[2].

Das anonyme Gedicht ist das Loblied eines Berufsdichters auf den Stamm der Ui Echach von Ulster und ihren König Aed mac Domnaill, der von 993 bis 1004 herrschte, wo er, 29 Jahre alt, im siegreichen Kampfe gegen Ostulster in der Schlacht bei Crōib Thulcha fiel[3]. Eine Totenklage auf ihn habe ich im Arch. f. celt. Lexikogr. III S. 304 veröffentlicht[4] und in meinen 'Selections from ancient Irish Poetry' S. 75 übersetzt. Unser Gedicht ist zu den Lebzeiten des Gefeierten verfaßt und bietet sowohl sprachlich als auch inhaltlich manches Interessante.

Die Sprache zeigt die uns besonders aus Saltair na Rann bekannten Formen des ausgehenden 10. Jahrhunderts, unterscheidet sich aber durch eine archaisierende Tendenz und den reichlichen Gebrauch von Ausdrücken, die der *bērla na filed* genannten Zunftsprache der Dichter entnommen sind. Die folgenden altirischen Formen verdienen Beachtung: *nicon* 17. 18. 31; *dia mbeith* 8, *co nach beith* 19; *bīte* 24;

[1] Jetzt B IV 2 in der Kgl. ir. Akad., fol. 155b—156b. S. nähere Angaben über diese Handschrift im Archiv f. celt. Lexikographie III S. 302.

[2] Hinter der letzten Strophe unsres Gedichts unten auf S. 156b steht *as duilleogaibh Maoilechlainn mic Fithil do sgriobhus.*

[3] Vgl. AU 1003 und LL 183a 57: *Cath Craibe Telcha for Ultu ria n Aed arddaig,* | *eochair orddain* 'der siegreiche Kampf bei C. T. gegen Ulster durch Aed, die hehre Flamme, den Schlüssel der Würde'.

[4] Dort ist in § 9 *ḟeochoid* und *Eochaid* zu lesen.

forchomat (rel.) 24; *dia n-ecma* 17; *dosrōcaib* 17; *fodrūair* 34; *tudchaid* 9; *tomuinter* 30; *fiastar* (zu *fichim*) 17; *condacerta* 25; *atcechra* 25. Mittelirische Neuerungen sind *conbuich* 29, augenscheinlich wegen *nī hantair* ib. als Präsens gebraucht[1]; *feib donfallna* 11 (vgl. das Prät. *rofallnai* SR 2630); *na hī* 24; *as ī a ṡamail* ib.; *cacha tellaig* 2, wo die weibliche Form des Gen. *cacha* ins Mask. übergegriffen hat (vgl. umgekehrt *cech ōenchlaisse* SR 492); *rompaib* 2 'vor ihnen' im Reim mit *bronntaib*, eine wie *rempi* SR 4875, *rempu* RC 502, 142b 3, *rompo* Mer. Uif. 206 an altir. *impe, impu* angelehnte Form; *reime* 4 'vor ihm', die weibliche Form fürs Mask. wie *remi* SR 3983, 6627; *ūada* 'von ihm' 21, wie altir. *occa* m. neben *occi* f.; die 3. Pl. *nīrsat* 18 wie *rosat* SR 3983, *ciapsat* 8007; (*nī*) *tuill* 4, (*nī*) *lēic* 31 statt *tuilli, lēici*, durch das Prät. veranlaßt, wie umgekehrt die bekannten Präteritalformen in *-ī* (*roslēici* SR 7870), *nicon reilgi* § 31 an das Präs. angelehnt sind; *nī fag*[*b*]*air* 10 im Reim mit *samail*; der Gebrauch der Nom.-Form für den Akk. in *comlaind* 27, *bidbaid* (Pl.) 12. 29, *tairgsin* 33, wie oft in SR; die Verwendung des Dativs bei Präpositionen, die altir. den Akk. regieren, wie *fri suidib* 14, *uma smechaib* (sic leg.) 15, *fri handgaibh* 24, *fri crīchaib* 34, alles im Reime; aber auch *fri hidnaib* 22 ohne Reim.

Ein altes Neutrum liegt in *tōla n-etha*[2] 23 vor. Ein poetisch vorangestelltes Adjektiv findet sich in *clann in chernaig Chonaill* 36.

Der Dichtersprache gehören folgende Wörter an:

ailt 'Haus', Gen. Sg. *ailte* 16; s. Contribb.
amros 'Unwissenheit', Gen. Sg. *amrois* 9; s. Contribb.
bacat 'Hals' 25; s. Contribb. S. 160, wo ich die Glosse *brāgait* fälschlich mit 'Gefangener' übersetzt habe.
ben trogain 'Rabenweibchen' 19; s. die Anmerkung.
bōchna f. 'See' 8; s. Contribb. Die Länge des *o* ergibt sich aus Reimen.
ceisni 'selbst' 34, archaisierend für *feisne* nach *cadeisne* usw.
cermnas 'Falsch, Lüge' 1; s. die Anmerkung.
colt 'Nahrung' 12; s. Contribb.
īrthar 'wird gewährt' 1, gleichsam zu einem aus *ro-ir* erschlossenen Präsens *īraim*. Vgl. CZ V 486, 3, wo es mit *tucthar* glossiert ist.

[1] Vgl. RC XX 174 § 39: *ruthid ech bāeth foa mbī, | dofuit co mbuich a chnāmai* 'ein störrisches Pferd geht mit dem, unter welchem es ist, durch, er fällt und bricht die Knochen'.

[2] *etho* Hs. O'Clery liebt es, *o* für auslautendes *a* zu schreiben, worin nichts Archaisches zu sehen ist.

nin 'Welle' 33. In den 'Additional articles' bei Cormac § 997 ist fälschlich *nen* angesetzt, was aus dem dort zitierten Gen. Pl. in *rēim nena*[1] erschlossen worden ist.

rus 'Gesicht', Gen. Sg. *rosa* 21. Bei Cormac ('Add. art.') 1108 und O'Dav. 1343 ist *rús* angesetzt; aber der Gen. *rosa* beweist die Kürze des *u*. Vgl. *nīam temra rosa*, 'der Glanz der Warte des Gesichtes', nämlich der Wange, O'Dav. 1546.

sceo 'und' 25.

tethra 'Aaskrähe' 2, 11, 12; *·i· badhbh no feanóg* O'Cl.

tīasca 13, wohl *tīascad* im Reim mit *Fīachach* zu lesen, 'wurde angefangen'. Vgl. *tiasc ·i· tinnscna, ut est : tiascai i n-anmaim Dē*, O'Dav. 1564, was sich auch als Schreibernotiz auf dem unteren Rande von YBL S. 315 findet (*tiasca a n-anmaim Dhé*).

tomra 'Schutz, Asyl' 11. Vgl. *tomra ·i· tearmann* O'Cl. *tomhra* Hardiman, Ir. Minstrelsy II 296, 8.

Das Metrum ist zweisilbige *rannaigecht*, aber dadurch merkwürdig, daß sowohl End- wie Binnenreim durch bloßen Gleichklang (ohne Konsonanz), nur mit Wahrung der Quantität, ersetzt werden kann. Der Binnenreim, der sich regelmäßig in beiden Langzeilen findet, geht stets von dem Schlußwort des ersten und dritten Verses aus (*Echach : lethan, cermnas : felmac* 1 usw.). An zwei Stellen (*ebrad : cētna* 14, *cellach : sēnad* 17) ist die Quantität nicht gewahrt, nur die Vokale sind dieselben, was übrigens in der Endsilbe nicht erforderlich ist, z. B. *fire : scrībnib* 3, *anallain : astad* 6 *: athchor* 8, *nāmat : ālainn* 10 (wenn ich hier richtig ergänzt habe), *anmain : donfallna* 11, *teimen : Eimir* 20. Sechshundert Jahre später verwendet Seān mac Torna ua Māil Chonaire dasselbe Versmaß mit allen angeführten sprachlichen und metrischen Eigentümlichkeiten in seinem bekannten Lobgedicht auf Brian *na mūrtha* O'Rourke[2], der im Jahre 1591 in London als Hochverräter hingerichtet wurde, einer der zahllosen Vorgänger des unvergeßlichen Roger Casement.

Das Gedicht ist mit Anspielungen überladen, die nicht alle leicht zu verstehen sind. Doch glaube ich es soweit richtig gedeutet zu haben, daß ich eine leidlich getreue Übersetzung vorlegen kann, die von dem eigenartigen Stile der älteren Kunstdichtung Irlands einen Begriff geben mag.

---

[1] Dies ist aber eigentlich wohl als *rēim n-ena* 'Lauf des Wassers' zu fassen. Vgl. *srūaim ena* Corm. § 1176.

[2] H. 3. 18, S. 766—768. Ein fehlerhafter Abdruck bei Hardiman, Irish Minstrelsy II 286 ff.

1 Teall*ach* feile Ūi[1] Echach, drecht as let[h]an do sioladh,
a ndāno gan [n]ach cernmass[2] at lir fealmac[3] dia n-iorthar.

2 Gell fēile gacha tealloigh feibh bōi 'ga senaibh rompoibh
atā anosa ag Ūibh Eachach, nī tēit tethro 'na mbronntoib.

3 Nī tardsat uile Gāidil riamh dia māinib a urdail
a tardsat Ulaidh fire[4], feibh fil i scribnibh ugdar.

4 Mag Ōengusa ri an tire ar lorcc a line reimhe,
nī tuill a grūaid do goradh, imdha ollamh dian seise.

5 Fāth far lāmhoigh ant Aod-sa beith re daonnacht do sonnr*adh*:
nī clos dó go raib frēiscri[5] riamh ar feile[6] na nUlltach.

6 An tan dobeirt[h]i fōgra do c[h]liaraibh Fōdla anallain,
no tēigdis Ul*aid* d' forgla[7] go hor romra dia n-astudh.

7 Laigin dōibh ō ro dlomsat[8], fir C[h]onnacht is fir Muman[9],
fobīt[h] na bfil*edh* d' fastad do leth all*udh* ufer nUladh.

8 Dia mbeith don nōs anallain athc[h]or ar an ord ēiccius,
oighir[10] Ollaman Fótla a mbeōil bōchna nisléicefed.

9 Noc[h]an fuil ar seilbh[11] éicsi ō Báoi Bēirre go hAlboin
neach nach tudhch*aid* dia tholach geinmothá osgar amhrois.

10 Mag Ōengusa, nī faghbair[12] a hsamhoil d' oirigh échto,
mōr ufec[h]t tucc a ndú nāmat, mūr n-ál*ainn*[13] ar foir[14] ēcerat.

11 Tūar fochraice dia anmain, feib donfallna Ūib Eac[h]dach,
dobeir riagh don áes fogla[15], dobeir tomra do t[h]ethraibh.

12 Mag Āengusa nī imgaibh a bidbaidh a ttrāth tochair,
mōr n-ūair dorat dia sethnaibh colt do t[h]ethraib dia tomhailt.

13 Ollamh Fōtla mac Fiachdhach, le[i]s cēt[16]-tiasco feis Temra,
is ūad ainmniugad Ul*ad*, rī dār[b] vmhal iat[h] Ealgo.

14 Tuccait eile ara n-ebrad[17] ant ainm cētnv fri suidib,
oll a sāith don ord filedh[18] tar gach gcined d' foir[19] fuin*idh*.

15 Nō is aire isrubrad Ulaid, na curaidh frisclāid catha,
lōā liath uma smechaib[20] dia romheabaid cath Macho.

16 Mūr nOllaman dosrōgaib 'sa rāith rōtgloin ōs Breagmaigh,
is cairt fuirre dia aicme dēnam a ailte i Temhraigh.

17 Mad dia n-ecma nach ceall*ach* do hsēnadh a lāth ngoile,
lōr dia n-ergaire a riascad, nicon fiastor fri aroile.

---

[1] uib [2] ·i· brēcc [3] fealmac [4] fire [5] ·i· toibēim [6] feile
[7] forgla [8] ·i· diultsat [9] uladh [10] oidhir [11] seilbh [12] faghair
[13] nál- [14] foir [15] fogla [16] cetna [17] ndebrad [18] filedh [19] foir
[20] smecho

18 Nicon scara nach āighe acht contāide a tūatha,
itir hsom[o] ocus domo a choma nīrsat gūacho.
19 Ferr a choir gan a thōebad, nā tōebhat Aod mac Domnaill,
co nāch beith troigh mná troghain for a ccollaib dia tograim.
20 Tucc Cū Chulainn ainm teimhen air d' Eimir ag a tochmarc,
bhís ar Oedh i n-ūair fedhma, nūadh tedma tathaig cona.
21 Dāmadh leis rīghe an c[h]ūiccidh do bī ag dūisib clann Rosa,
dobhēradh d' ēicsibh vado ar omhan rūamna rosa.
22 Is fō na trēidhe flatho fil ago gan nach n-imral,
»bī fri hidnaibh go hidhan, bī go hingar fri hingra.«
23 A fir flat[h]a fodero tōla n-etho ar gach n-indra,
is dia c[h]oicert rān rīghdha at láno līna ō innbath.
24 Na hi forc[h]omat rīagail, nī tabhair rīaghad orra,
na hi bite fri handgaibh foce[i]rd i n-adhboidh n-othna.
25 Sīn Morainn mar no tachrad 'mo bacat a lō dālo,
as cuma condocerto donti atcechra scéo námho.
26 Nī tucc d' echtres nō d' ōenuch nā do c[h]ōemhnu nā d' innemh
an sainserc[1] tucc ant Aod-sa do t[h]einm laodho[2] na ffiledh.
27 Imdha fili 'ga ffogloim catha is comlaind a ccuradh,
ar a binne la flait[h]ib sgēla gaiscidh fer nUladh.
28 A beth taobh re hŪib Each[d]ach nī bad breth fessach[3] eōlach,
madh dia ffagbad Ōedh comht[h]rom ó Chonoll[4] is ó Eōghon.
29 Frit[h]bert fris as tūar amraith, tonn anfaid, as í a samhoil[5],
conbuich brōn for a biodbaid, fris a n-irgail nī hantoir.
30 Ar gniomaibh goile is gaiscidh, ar a aichre a mbern gāboidh,
tomuinter a rē chatho go mbi dalto do Scáthoigh.
31 A n[Ū]ibh Eachdach re a reimhius nī lēicc breislech nā borbgail,
nicon reilgi a hiath aidhben cūan nō caibden dia horgoin.
32 Ar a clú ni lēig teimheal, faill 'na einech ni lēigenn,
mōr an būaidh do fior dorcha, sorcha a theist ar fedh Ēirenn.
33 Dāl armaire gan all n-āighi as tairgsin āirmhe ar nionaibh,
dol a gcoindeilcc fria fēili coimius fēighi fri rionnoidh.
34 Clanno Rugraidhe an rīograidh dusrala a geriochaibh cianoibh,
gan iat 'na mennat ceisni fotrūair Feirtsi don Nīallfuil[6].
35 Clann C[h]ēir is Cuirc is Conmaic 'na ccaoir comraic dā mbeitis,
fa Mág Aongusa as menann go madh leo a ferann feisin.
36 Na trī clanna sin Ferghois is clann an chernoigh Chonoill,
na secht Laoighsi is na Soghoin, nī budh cobair gan chondailbh.

---

[1] sainserc [2] laogho [3] fessach [4] conall [5] samhoil [6] niallfuil

Übersetzung.

1 Ein freigebiger Haushalt sind die Ui Echach, eine weithin verbreitete Genossenschaft: ihre Gaben sind ohne jeden Falsch ebenso zahlreich wie die Dichterschüler, denen gespendet wird.

2 Ein Unterpfand der Freigebigkeit besitzen die Ui Echach auch heute noch in jedem Haushalt, wie ihre Väter es vor ihnen besaßen: kein . . . mengt sich in ihre Geschenke.

3 Nie hat die Gesamtheit der Gälen von ihren Reichtümern das gleiche von dem gegeben, was diese echten Söhne Ulsters gaben, wie in den Schriften der Autoren zu lesen steht.

4 Ein Sohn des Oengus ist König des Landes im Verfolg der Spur seiner Ahnenreihe vor ihm: seine Wange verdient nicht, daß man sie erröten mache, zahlreich sind die Dichtermeister, denen er ein Gönner ist.

5 Forscht man nach dem Grund, warum unser Aed es unternommen hat, die Mildtätigkeit besonders zu pflegen: nie hat er vernommen, daß die Freigebigkeit Ulsters je versiegen könne.

6 Als vor alters die Dichterscharen Irlands ausgewiesen wurden, da gingen die erlesensten Männer von Ulster bis hin ans Meeresufer, sie zurückzuhalten.

7 Nachdem Leinster ihnen aufgekündigt hatte, und Connacht und Munster, verbreitete sich der Ruhm der Männer von Ulster dadurch, daß sie die Dichter zurückhielten.

8 Wenn es althergebrachte Sitte wäre, den Dichterorden auszuweisen, der Erbe Ollam Fódlas würde sie nicht in den Rachen der See lassen.

9 Von Bui Bére bis hin nach Schottland ist keiner im Besitze der Dichtkunst, der nicht zu seinem Königshügel gekommen ist, außer dem unwissenden Stümper.

10 Der Sohn des Oengus — seinesgleichen findet sich kein streitbarer Fürst; viele Heereszüge hat er in Feindesland geführt, ein herrlicher Wall gegen die Schar der Feinde.

11 Es ist eine Vorbedeutung himmlischen Lohnes für seine Seele wie er über die Ui Echach herrscht: dem Räubervolk gibt er den Galgen, den Aaskrähen bereitet er ein Asyl.

12 In der Stunde des Kampfes vermeidet der Sohn des Oengus seine Widersacher nicht: gar manches Mal hat er mit ihren Leibern den Aaskrähen Futter zur Atzung gegeben.

13 Ollam Fódla, der Sohn Fiachas; von ihm ward zuerst das Fest von Tara begangen, von ihm stammt der Name Ulster, ein König, dem das Land Elg unterwürfig war[1].

---

[1] D. h. er war Oberkönig von Irland, hier mit dichterischem Namen *Elg* genannt.

14 Eine andere Ursache, weshalb ihnen derselbe Name gegeben ward: groß war die Sättigung des Dichterordens durch sie vor allen andern Geschlechtern des westlichen Volkes[1].

15 Oder darum wurden sie Ulsterleute genannt, die Helden, welche Schlachthaufen niederwerfen: graue Wolle umgab ihr Kinn, als die Schlacht von Macha gewonnen ward.

16 Die Mauer Ollams, welche er[2] in seiner Feste mit glänzenden Pfaden über der Ebene von Bregia errichtete, — sein Geschlecht hat ein verbrieftes Recht darauf, sein Haus in Tara zu bauen.

17 Wenn irgendein Mann der Kirche käme, um ihre Krieger zu segnen, so genügt es, um sie in Zaum zu halten, sie zu . . . .; es wird gegen niemand sonst angekämpft werden.

18 Es scheidet kein Gast (von ihm), es sei denn, daß er seine Völker bestiehlt, — sowohl für Reiche wie für Arme sind seine Versprechungen nie falsch gewesen.

19 Es ist besser, ihn zu tadeln, ohne sich ihm zu nahen. Laßt die Menschen sich nicht an Aed, den Sohn Domnalls, heranwagen, auf daß bei ihrer Verfolgung das Rabenweibchen den Fuß nicht auf ihre Leiber setze.

20 Cúchulinn legte sich Emer gegenüber, da er sie freite, einen Dunkelnamen bei, den Aed in der Stunde des Kampfes führt: 'ein Held der Seuche, welche Hunde[3] befällt'.

21 Wäre die Königswürde der Provinz sein, die den Edlen der Stämme Rus' gehörte, er würde sie den Dichtern schenken aus Furcht, daß Flammenröte ihm ins Antlitz steigt.

22 Es ist der Segen der drei Herrschertugenden, den er sonder Fehl besitzt: 'Sei lauter gegen die Lauteren, sei gegen die Unbarmherzigen unbarmherzig!'

23 Seine fürstliche Gerechtigkeit läßt eine Fülle von Getreide auf jedem Rain gedeihen, durch seine herrliche königliche Zucht sind die Netze voller Reichtum.

24 Diejenigen, welche das Gesetz wahren, denen legt er keine Strafen auf; die, welche böse Taten verüben, wirft er ins steinerne Verließ.

25 Gleich als wäre ihm Moranns Halskette am Tage des Gerichts um den Hals gelegt, so weist er in gleicher Weise den zurecht, den er liebt, und seinen Feind.

---

[1] D. h. der Irländer.

[2] Nämlich König Ollam Fódla.

[3] Oder 'Wölfe': cú bedeutet beides.

26 Nicht wendet unser Aed dem Roßkampf oder der Festversammlung, dem Genuß oder Erwerb eine so besondere Liebe zu, wie dem Zauberlied[1] der Dichter.

27 Zahlreich sind die Dichter, bei denen ich die Schlachten und Kämpfe ihrer Helden lerne, weil sie Fürsten lieblich dünken, die Erzählungen von den Waffentaten der Männer von Ulster.

28 Sich mit den Ui Echach messen zu wollen, wäre kein weises, kundiges Urteil: wenn (anders) Aed von den Nachkommen Conalls und Eogans Gerechtigkeit widerführe.

29 Sich ihm zu widersetzen, ist ein Vorzeichen von Unheil. Einer Sturmeswoge gleicht er, er bringt Kummer über seine Feinde, keiner hält ihm stand im Kampfe.

30 Ob seiner mutigen und tapfern Waffentaten, ob seiner scharfen Schläge in gefährlicher Bresche wähnt man in der Stunde der Schlacht, daß er ein Zögling Scāthachs sei.

31 Über die Ui Echach läßt er zu seiner Zeit weder Niederlage noch wilde Gewalt kommen, nie hat er eine Kriegerschar oder Truppe aus fernem Land zu ihrer Vernichtung herangelassen.

32 Auf ihren Ruhm läßt er keine Verdunklung kommen, läßt keine Verletzung seiner Ehre zu; für einen scheuen Mann wäre der Ruhm zu groß; hell glänzend ist sein Leumund durch ganz Erin hin.

33 Ein Treffen in Kampfesnot ohne den Felsenpfeiler hieße sich anheischig machen, Wellen zu zählen; sich ihm an Freigebigkeit vergleichen hieße, sich an Schärfe mit einem Spottkünstler messen.

34 Die Stämme Rudraiges aus königlichem Geblüt hat es in ferne Gebiete geführt: daß sie nicht in ihrer eigenen Heimat sind, hat es bewirkt, daß Feirtse[2] denen aus Nialls Blut zugefallen ist.

35 Wären die Stämme Ciars und Corcs und Conmacs wie ein kompakter Ball, so ist es sicher, daß sie unter dem Sohne des Oengus ihr eigenes Land besäßen.

36 Diese drei Stämme des Fergus und der Stamm des siegreichen Conall, die sieben Läigsi und die Sogain — das wäre Hilfe von Blutsverwandten.

Anmerkungen.

1. Statt *dosíoladh* ist *rosílad* zu lesen; *ro* findet sich § 7 und 15. — *cermnas* ist auch bei Cormac § 397 mit *bréc* und *togáis* glossiert. Als Beleg zitiert er aus Goire Echdach den hier gebrauchten Ausdruck *cen nach cermnas*. Da *cerm*[3] das Faß zum

[1] D. h. dem *teinm láido* genannten Zauber, hier für Lieder der *filid* im allgemeinen gesetzt.

[2] Ortsname.

[3] Gen. Sg. *cerme*, wohl neutraler *-mn*-Stamm von der Wurzel, die in lat. *cerno*, κρίνω 'scheide' steckt, so daß das Faß nach dem Prozeß der Scheidung der Buttermasse von der Milch genannt wäre.

Buttern (Kernen) und *cermaim* 'ich drechsle, schnitzle' bedeutet, so wird *cermnas* ursprünglich den Sinn 'Drehung, gewundene Redensart' haben. Vgl. auch Goethes 'Schnitzel kräuseln'.

2. *tethra* will sich hier keiner der gewöhnlichen Bedeutungen dieses Wortes ('Meer', 'Weib', 'Wunder', 'Aaskrähe') fügen. An allen anderen Stellen gebraucht der Dichter es in letzterem Sinne.

3. *uili Gōidil.* Zur Stellung von *uile* vgl. *ōn uli thūathaib* Alex. 371, *for in uile doman* ib. 370, *tigerna na n-uile thigerna* LB 59a, *lesna hulibh ilibh dhaoinibh*, Ir. T. Soc. V 14. — *urdail* hat kurzes *a*, wie der Reim auf *ugdar* zeigt, mit dem es auch 23 N 10, S. 90 = B IV 2, S. 140b reimt: *Isin óg idan Eiffisi, | nirb inna óg a urdail.* — *Ulaid firi.* Vgl. CZ VIII 326, 9: *di chlaind Ollaman Fōtla di hUltaib .i. do Dāl Araide, dāig is īat sin na fīr-Ulaid īar fīr.*

4. *Mag Oengusa.* Vor Vokalen ist das *c* des vortonigen *mac* stimmhaft geworden und hat dann öfter zu anglo-irischen mit *G* anlautenden Zunamen geführt, wie Geoghegan aus *Mag Eochagān* (vgl. *genelach Megeochagan* BB 84a). Eine ähnliche Erscheinung haben wir im Kymrischen, wo *ap Elis* zu Bellis, *ap Owain* zu Bowen geworden ist. — *mac* ist hier im weiteren Sinne als 'Nachkomme' gebraucht; denn Oengus war ein Sohn von Eogan mac Nēill, dem Stammvater des Cenēl nEogain. Vgl. CZ VIII 293, 11: *Ōengus a quo Cenēl nOengusa.* — *seise* 'Gefährte, Genosse', eigentlich der auf derselben Ruderbank (*sess*) sitzende, aus *sestio-*. Vgl. LBr. S. 27 m. i. *atā mo sesse oc rūamar 7 mē buden oc scribend* 'mein Kamerad gräbt und ich selbst schreibe'. Das Wort wird dann aber auch im Sinne von 'Patron, Gönner' gebraucht; *mo śeise mnā* 'meine Gönnerin'.

5. St. *sonnradh* l. *sunnrad* (: *Ultach*) und vgl. *nūsfaicinn-se maith sunnraid* Fél.[2] 6 *gaibthir fāilti sundriud friss and* Trip. 126, 30. — St. *freiscri* ist wohl *feiscre* zu lesen, obgleich auch O'Clery *frescre .i. searg* und *a frescreann .i. a seargann* hat. Die Glosse *toibeim* ist gewiß nur Raterei. Wir haben es mit dem Abstraktum zu *fo-ess-crin-* 'hinschwinden, verfallen' zu tun, das Mon. of Tallaght S. 176 vorkommt. So ist auch in den Triaden § 118 mit N *feiscre* statt *feiscred* zu lesen, ebenso Audacht Morainn A § 34e (CZ XI 84). Das Wort scheint langes *e* zu haben, denn wie es hier auf *fāile* reimt, so setzt LL 294 a 9 das Längezeichen (*fēscred*), und O'Cl. hat *fréscreann*.

6. Die Form *anallain* kommt auch in einem Gedichte Gilla Brigdes (Misc. Celt. Soc. 156, 127) im Reim mit *ūamair* vor. — Zu *d'forgla* vgl. *rotinōil Caillīn nāim Ērenn heili d'forglai* 'C. versammelte alle erlesensten Heiligen Irlands' Fen. 140, 8, eigentlich 'in einer Auswahl'. — Die Strophe bezieht sich auf die Ausweisung der *filid* aus Irland im 6. Jahrhundert, wobei sie schon die östliche Meeresküste erreicht hatten (*go hor romra*), als Cū Chulinn ihnen zuerst von allen Ulsterleuten Unterkunft auf einen Monat in Murthemne anbot. S. RC XX 42, 30, wo Cū Chulinn sagt:

Conndmed mis m' ōenur, sūd seng. ūaim dōib ria nUltaib Ērenn.

Auch bei ihrer zweiten und dritten Ausweisung nahm Ulster sie gastlich auf (*fo thri rodiultsat fir Ērenn fri filedu, co rosfostsat Ulaid ara fēili*, ib. Z. 13). Vgl. auch YBL 126 a 1: *Cid diatá int allad gaiscid mór sa for Ultaib? Ni hansa. Rodlomad do filedaib Ērenn* usw. Deshalb beschlossen die Dichter, den Ruhm Ulsters stets vor dem aller andern Provinzen zu singen: '*turgbam a n-ainm 7 a scēla, tabram lāidi 7 roscada fothib co roib a n-irdercus ūas feraib Ērenn co brāth.' Is ed sin tra darat in n-irdarcus d'Ultaib sech firu Ērenn olchena.* 'Wir wollen ihren Namen und die Kunde von ihnen erheben, wir wollen Lieder und kunstvolle Weisen auf sie machen, so daß ihr Ruhm über den der Männer Irlands hinausgeht immerdar' ib. 126 b 37.

8. Ollam Fōtla mac Fiachach, ein sagenhafter König von Ulster. S. oben zu § 3.

9. Būi Bēre, jetzt Dursey Island an der äußersten Südwestspitze Irlands. — *tolach*, wegen des Reims mit *oscar* so statt *tulach* geschrieben, der Hügel, auf dem der König Versammlungen abhielt, zu Gericht saß usw.

10. *oirigh* = *airig*, Dat. Sg. von *aire*. — *fūr* f. 'race, tribe, company', Dinneen. Das Wort kehrt in § 14 wieder. Vgl. *fāl fri fōir forsaid forfind* SR 982.

11. St. *uib* ist wie in § 1 *ūi* (nom. pro acc.) oder *ū* zu lesen.

12. *sethnaib*. Hier haben wir das von Thurneysen CZ XII 287 postulierte Substantiv *sethnae*, vielleicht in der Bedeutung 'Rippe'.

13. Zu den verschiedenen Auslegungen des Namens *Ulaid* vgl. Cōir Anm. § 245; Rl 502, 156 a 43 = CZ VIII 325, 17.

15. *frisclāit* = *fris-clōit*. — *lōā* 'Wolle', älter *lōe*, wie LL 118 a 45 von einem Schafe: *būaid dī a llacht, a llōe*; Dat. *brat cas corcra fo lōi chāin aicce*, Br. D. D. 1. — *cath Macha*, gewöhnlich die Schlacht von Ōenach Macha genannt.

16. *Mūr n-olloman*, ursprünglich wohl nach den *ollamain* oder Dichtern des ersten Grades genannt, die bei Festversammlungen dort saßen, dann aber auf Ollam Fōtla gedeutet, wie es LL 19 a 10 heißt:

Ollom Fōtla fechair gal dorōraind mūr nOlloman.

's rāith rōtglain (: *dosrōcaib*). Ähnlich *imon rāith rōdglais* BB 110 b 21, wo CZ III 321, 16 *ōnd rāith roglais* liest. — *cairt fuirre*. Vgl. *noco bfagha cairt ar trīan Connacht* ALC 1210.

17. *a rīascad* ist mir unverständlich. Auch *rīascad Bōinne* Acall. in dā Thūar. § 77 ist dunkel. Ich kenne nur *rīasc* 'Sumpf' und *rīascaire* 'Sumpfbewohner'. Ist es hier ein mit kymr. *rhwysg* 'authority, rule, pomp, grandeur' verwandtes Wort?

18. *āighe* = altir. *ōigi*. — *tāidim* 'stehle' findet sich auch im Metr. Dinds. II S. 58 (*fer rothāid is rothall*) und in TBC 956 (*cia dēnat toruided sceo tādet di cech airm*).

19. *tōebad* 'approach, attack', Dinneen, Highl. Soc. — *troig mnā trogain fort!* ist eine bekannte Verwünschung, z. B. Celt. Rev. II 106, 22:

dā n-ō pill ar do gnūis glain, geis ort, is troig mnā trogain!

Ebenso *troigh mhnā troghuin foruibh!* Ir. T. Soc. V 112, 28. *Trogain* wird hier von P. O'Connell als 'birthpangs' erklärt, so daß *ben trogain* 'Wöchnerin' bedeuten würde. Das scheint aber aus der Luft gegriffen[1] und paßt auf jeden Fall nicht in den Sinn der Stellen. Dagegen gibt *trogan*[2] *·i· brainfiach* Forus Focal § 14 den gewünschten Sinn. In H. 3 18, 82 b heißt es in einer dem Dichter Dub Ruis beigelegten Strophe:

Garbae adbae innon fil, ī lomrat fir maiche mess,
ī n-agat lāichliu i llēss, ī llūaidet[3] *mnā trogain tress.*

'Rauh sind die Stätten, an denen wir sind, wo Männer eine Ernte von Köpfen[4] abscheren, wo sie junge Kälber[5] in die Hürde[6] treiben, wo Rabenweibchen Kampf führen.'

20. Diese Strophe bezieht sich auf die Stelle in Tochmarc Emire § 51, wo Cū Chulinn auf die Frage Emers, wer er sei, mit dem Kenning antwortet: *am nūada tedma taithig connu*.

---

[1] Wahrscheinlich hat das Verbum *trogaim* 'bringe hervor, gebäre' Veranlassung zu dieser Aufstellung gegeben. Vgl. *co mbad hi Laignib trogfaitis a chlainn* Rl 502, 127 b 35; *trogais* (*·i· tusmis*) *dī lurchuire* LU 128 a 42.

[2] Stokes druckt *trogán*.

[3] *lluaiget* Hs.

[4] Wörtlich 'eine Ernte (Mast) der Aaskrähe'. *maiche ·i· bodb, unde mesrad maiche ·i· cenna dōine īarna n-airlech*, ib.

[5] *lāichliu*, APl. von *lōigel*, einer Ableitung mit dem Deminutivsuffix *-ilo* von *lōig* 'Kalb', hier auf junge Krieger bezüglich?

[6] Ich lese *lēss*, die ältere Form von *liass*. Vgl. *doringset liassu for a lōegu and* LU 65 b 16.

21. Es wäre möglich, daß *dūisi* hier im Sinne von *maithi* 'die Edlen' zu fassen ist. — Der Reim *Rosa* : *rosa* ist ein gutes Beispiel der Regel, nach welcher Homonyme reimen dürfen. S. meinen 'Primer of Irish Metrics' § 13n.

22. Vielleicht ist *fō* hier als ein Wort aus *bērla na filed* im Sinne von *tigerna* zu nehmen, womit es CZ V 483 § 5 glossiert ist. Dann wäre zu übersetzen: 'Er ist der Herr (d. h. der Besitzer) der Herrschertriade', d. h. der drei Dinge, welche ein guter Herrscher ausüben muß. Der hier zitierte Spruch findet sich übrigens nicht in den Triaden. Vgl. aber Tec. Corm. § 6, 42: *rop smachtaid coisc cāich mbes ingor* und Aud. Morainn § 15 (CZ XI S. 81): *is tre fīr flathemon cach hetha ardhūasail imbeth*.

23. *indra* 'Furchenrücken' bei O'Dav. 1074, 1106.

24. *i n-adbaid n-othna*, von O'Dav. 1322 wohl aus unserem Gedichte zitiert. Seine Glosse *uath thuinne* ist aus Corm. § 80 verlesen, wo *othna* mit *ūath uinne* (Gen. von *onn* 'Stein') erklärt wird. *Othna* ist gewiß Gen. Sg. von *othan* (ā) f., welches in dem bekannten Ortsnamen *Othan* vorliegt (Gen. *Othnae Mōre* AU 773 Dat. *for Oithin bicc* AU 717, *in Othain mbic* Rl 502, 92c), der also wohl 'Stein, Fels' bedeutet.

25. Über *sīn Morainn* s. Ir. T. III 188 und Thurneysen, CZ XII 277. — *condacerta dontī*. Die Doppelkonstruktion zeigt, daß dem Dichter der altir. Gebrauch des infizierten *-da-* nicht mehr geläufig war. *Concertaim* findet sich mit *do* konstruiert auch in FB 33 *in fer concherta do chāch* und Rl 502, 149b *concertsat maithi Muman doib*.

26. Der Roßkampf (*echtres*) ist im Lebor Aicle (Laws III 294) erwähnt und als *in tres echda doniat eturru budein* beschrieben. Zimmer nahm an, daß er eine Nachahmung des nordischen *hestavig* war. Dafür spricht vielleicht der Ausdruck *ōenach echtressa* LL 157a 18 (sic leg.), der genau nord. *hestaþing* wiedergiebt.

28. *tāeb fri*, welches gewöhnlich 'Vertrauen' bedeutet, scheint hier die Bedeutung 'sich an die Seite stellen, sich messen' zu haben. *comthromm* 'gleiches Gewicht' im Sinne von 'fair play', das ihm die Ui Chonaill und Ui Eogain als verwandte Stämme schulden.

29. *frithbert*, das Abstraktum zu dem bei Pedersen II 468 belegten Kompositum *fris-biur*. — *am-rath* eig. 'Ungnade', dann 'Unheil, Mißgeschick'.

30. *i mbern gābaid* statt des gewöhnlicheren stabreimenden *bern(a) bāegail*, wie z. B. *a fāchāil ar bernadaib bāegail nō ar doirsib aidedo*, Mer. Uilix 109. — *tomuinter*, wenn ich so richtig lese, archaisierend für *domuinter*. — *dalta do Scāthaig*, ein Zögling der berühmten Waffenmeisterin Scāthach, der Lehrerin Cū Chulinns und Fer Diads.

31. *dia horgain*, wenn nicht für *dia n-orgain* verschrieben, bezieht sich auf ein aus Ui Echdach zu entnehmendes weibliches *clann*- oder *tīr Echdach*.

32. *nī lēicenn*. Ein frühes Beispiel der konjunkten 3. Sg. auf *-enn*. — *fer dorcha*. Vgl. Goethes 'dunklen Ehrenmann'. Dinneen gibt unter anderen Bedeutungen von *dorcha* auch 'shy'.

33. *armairc* fasse ich als *arm-airc* (Gen.). Vgl. *fri hūair n-airc* LB 108b 47. — In *all n-āigi* ist der Gen. *āigi* explikativ zu verstehen. — *coimius* = *com-mius*, Abstr. zu *con-midiur* im Sinne von 'sich messen', während *commus* 'Macht' bedeutet. — *rindaid* ist Ir. T. III 5 = Arch. I 160 (*rinnid*) der Name für den unfreien Barden der siebenten und vorletzten Stufe. Cormac § 1081 hat die Form *rinntaid* und erklärt das Wort als *ainm do fir āerchaid*[1] *rindas cach n-aigid* 'der Name für einen ... Mann, der jedes Gesicht zersticht', mit Bezug auf den Aberglauben, daß die Verspottung eines Dichters das Gesicht des Verspotteten entstellt.

34. Über Rudraige, den fabelhaften Ahnherrn derer von Ulster, s. CZ VIII 325, 31. — Mit *Feirtsi* (Akk. Pl. von *Fertais*) ist Fertsi Rudraige gemeint (Laws I 74, LL 31a,

---

[1] *aerchaid* L *aorchaid* Y *aescas* M *aerad* B *faeschāid* LL. Daß das dunkle *aerchaid* die richtige Lesart ist, zeigt die Wiederkehr des Wortes bei Cormac § 606: *aerchaid fid edath*, einem Zitat aus Moranns Briatharogum (Anecd. III 43, 25), das etwa bedeutet 'ein hassenswerter Baum ist die Espe'.

RC XXIII 304), der Name für die Landenge zwischen der inneren und äußeren Bucht von Dundrum in der Grafschaft Down, die im Gebiet der Ui Néill lag.

35. Ciar, Corc und Conmac waren Söhne von Fergus mac Róich und Medb (*tri maic Medba fri Fergus dar ésun nAilella* Rl 502, 157, 33). Die nach ihnen Ciarraige, Corcraige und Conmaicne benannten Stämme gehörten also ihrem Ursprunge nach auch zu Ulster, und der Dichter will sagen, daß Aed mac Domnaill als Herrscher im alten Stammlande die Herrschaft auch über sie beanspruchen durfte.

36. Die hier erwähnten Nachkommen Conall Cernachs werden in Rl 502, 157 folgendermaßen aufgezählt: *clann Chonaill Chernaich Dál nAraide 7 Húi Echach Ulad 7 Conaille Murthemne 7 Láigsi Laigen 7 secht Sogain.*

Elektronenbahnen im Polyederverband.

Von Dr. A. Landé.

(Vorgelegt von Hrn. Planck am 9. Januar 1919 [s. oben S. 1].)

Vielfache Erfahrungen nötigen zu der Annahme, daß die Atome keine flachen Ringsysteme, sondern räumliche Gebilde von Polyedersymmetrie sind. Die gesamte organische Chemie weist auf ein Kohlenstoffatom von Tetraederstruktur hin mit vier im Raume gleichwertigen Hauptrichtungen, gestützt auch auf optische Erfahrungen über das Drehungsvermögen für linear polarisiertes Licht. Räumliche Atome sind ferner zur Begründung des Kristallaufbaues notwendig: Warum eine bestimmte Atomsorte in dem einen Kristallsystem, eine andere Sorte in einem andern System kristallisiert, bleibt unverständlich, wenn beide Atomsorten nur aus ebnen Ringen aufgebaut sind; man erwartet vielmehr, daß bereits in dem einzelnen Atom oder Ion eine Hindeutung auf das Kristallsystem vorgezeichnet sei. Zwar lassen sich aus Bohrschen Ringatomen reguläre Kristallgitter aufbauen, welche die richtigen Gitterkonstanten zeigen[1]. Aber erstens sind die so erhaltenen Raumgitter nicht stabil. Zweitens müssen die atomaren Abstoßungskräfte, welche den Coulombschen Anziehungen der Ionen die Wage halten, nach Messungen über die Kompressibilität regulärer Kristalle mit der −10ten Potenz des Gitterabstands wachsen; Elektronenringsysteme geben aber nur die −6te Potenz, wie Hr. M. Born und Verfasser ohne besondere Annahmen über die Struktur der Ringe zeigen konnten[2]. Hrn. Born ist inzwischen der weitere Nachweis gelungen, daß nur Atome von Würfelstruktur die geforderte −10te Potenz für die Abstoßungskräfte ergeben[3]. Ein Hinweis auf die Würfelstruktur der gesättigten Ionen mit 8 Elektronen in den 8 Ecken ist übrigens auch die Vorzugsstellung der Zahl 8 im periodischen System der Elemente, die bei der Ringtheorie (Bevorzugung eines Achterrings vor einem Siebener- und Neunerring) gar nicht zu verstehen ist.

---

[1] M. Born und A. Landé, Sitzungsber. der Preuß. Akad. d. Wiss. 1918 S. 1048.
[2] M. Born und A. Landé, erscheint demnächst in Verh. d. deutschen Phys. Ges.
[3] M. Born, Verh. d. deutschen Phys. Ges.

Will man deshalb eine Theorie räumlicher Atome entwerfen, so darf man von den bewährten Methoden des dynamischen Gleichgewichts beim Rutherfordschen Atommodell, geregelt durch Quantenbedingungen, nicht abweichen. Damit erhebt sich die Aufgabe, ein n-Körperproblem von n durcheinander und um einen Kern wirbelnden Elektronen zu lösen, speziell, nach Hrn. Borns Ergebnissen, solche Lösungen eines Achtkörperproblems zu suchen, daß die Gesamtheit der acht Elektronenbahnen eine Würfelstruktur zeigt, d. h. jedem einzelnen Bahnstück ds weitere 47 Bahnstücke entsprechen, welche aus dem ersteren durch die Drehungen und Spiegelungen der zum Würfel gehörenden Deckoperationen hervorgehen. Ein entsprechendes Problem kann man auch stellen für die Bahnen von vier Elektronen in bezug auf die zum Tetraeder gehörenden Deckoperationen mit je 24 gleichwertigen Bahnpunkten. Um solche »Elektronenbahnen im Polyederverband« zu erhalten, muß man das n-Körperproblem durch geeignete Verknüpfungen zwischen den $3n$ Koordinaten spezialisieren, in Analogie zu der einfachsten Spezialisierung, daß alle Elektronen in gleichen Abständen hintereinander den gleichen Kreis von konstantem Radius beschreiben, oder zum Sommerfeldschen Ellipsenverein, bei welchem alle Elektronen stets ein reguläres Polygon von zeitlich veränderlichem Durchmesser bilden. Jede solche Annahme reduziert das n-Körperproblem auf ein Einkörperproblem. Die Erfolge der Bohrschen Elektronenringe bestätigen die Bevorzugung solcher harmonisch ineinandergreifender Bahnen mehrerer Elektronen, die zwar nach statistischen Prinzipien als äußerst unwahrscheinlich abzulehnen wären.

§ 1. Vier Elektronen im Tetraederverband.

Jeder Punkt xyz bildet auf dem regulären Tetraeder mit 23 andern eine Gruppe von 24 gleichwertigen Punkten mit den Koordinaten

$$
(1)\qquad
\begin{array}{llll}
xyz & x-y-z & -xy-z & -x-yz \\
xzy & x-z-y & -xz-y & -x-zy \\
yzx & y-z-x & -yz-x & -y-zx \\
yxz & y-x-z & -yx-z & -y-xz \\
zxy & z-x-y & -zx-y & -z-xy \\
zyx & z-y-x & -zy-x & -z-yx\,.
\end{array}
$$

Soll nun die Gesamtheit der von vier Elektronen beschriebenen Bahnen die Symmetrie des Tetraeders besitzen, so muß man verlangen: Ist ds irgendein Bahnelement eines Elektrons, so sollen auch die 23 nach (1) gleichwertigen Elemente ds ebenfalls auf der Bahn dieses oder

eines andern Elektrons liegen. Gruppentheoretische Überlegungen führen dann zu folgendem Ansatz zur Reduktion des Vierkörperproblems auf ein Einkörperproblem: Man setze die 4×3 Koordinaten der Elektronen I II III IV, d. h. die 12 Koordinaten

$$(2)\quad \left\{\begin{array}{llll} x_{\rm I}\,y_{\rm I}\,z_{\rm I} & x_{\rm II}\,y_{\rm II}\,z_{\rm II} & x_{\rm III}\,y_{\rm III}\,z_{\rm III} & x_{\rm IV}\,y_{\rm IV}\,z_{\rm IV} \\ x\;y\;z & x\,-y\,-z & -x\,y\,-z & -x\,-y\,z \end{array}\right. \quad \text{gleich}$$

Aus der Lage eines Elektrons erhält man also die gleichzeitigen Lagen der drei andern durch Drehung um 180° um die drei Koordinatenachsen. Letztere drei Elektronen wirken abstoßend auf das erste aus Entfernungen $2\rho_x, 2\rho_y, 2\rho_z$, wenn man die Abkürzungen

$$(3)\quad \rho^2 = x^2+y^2+z^2\,,\quad \rho_x^2 = y^2+z^2\,,\quad \rho_y^2 = z^2+x^2\,,\quad \rho_z^2 = x^2+y^2$$

einführt. Dazu kommt die Anziehung des Kerns $+Ze$ in der Entfernung ρ. Die Bewegungsgleichungen des Elektrons heißen also

$$(4)\quad \left\{\begin{aligned} m\ddot{x} &= e^2\left[-\frac{Z}{\rho^2}\cdot\frac{x}{\rho} \qquad\qquad\qquad\; + \frac{1}{4\rho_y^2}\cdot\frac{x}{\rho_y} + \frac{1}{4\rho_z^2}\cdot\frac{x}{\rho_z}\right] \\ m\ddot{y} &= e^2\left[-\frac{Z}{\rho^2}\cdot\frac{y}{\rho} + \frac{1}{4\rho_x^2}\cdot\frac{y}{\rho_x} \qquad\qquad\qquad\; + \frac{1}{4\rho_z^2}\cdot\frac{y}{\rho_z}\right] \\ m\ddot{z} &= e^2\left[-\frac{Z}{\rho^2}\cdot\frac{z}{\rho} + \frac{1}{4\rho_x^2}\cdot\frac{z}{\rho_x} + \frac{1}{4\rho_y^2}\cdot\frac{z}{\rho_y}\right]. \end{aligned}\right.$$

und dieselben Gleichungen gelten auch für die drei andern Elektronen, da (4) invariant gegen die Vertauschungen (2) ist. Die Energie des Systems Kern und 4 Elektronen wird

$$(5)\quad T+U = 4\cdot\frac{m}{2}(\dot{x}^2+\dot{y}^2+\dot{z}^2) + e^2\left[-\frac{4Z}{\rho} + \frac{1}{\rho_x} + \frac{1}{\rho_y} + \frac{1}{\rho_z}\right].$$

Jede lösende Bahnkurve von (4) bildet mit den drei andern Bahnen, die man durch Einsetzung der Vertauschungen (2) aus der ersteren erhält, vier in bezug auf das Tetraeder gleichwertige Bahnen, entsprechend der ersten Zeile des Schemas (1). Damit aber die volle Symmetrie (1) mit 24 gleichwertigen Bahnen vorhanden ist, müßte jede der 4 Elektronenbahnen durch die 6 Permutationen der Reihenfolge xyz in sich übergehen, d. h. durch Spiegelung an den Ebenen $x = \pm y$ und $y = \pm z$ und $z = \pm x$ entsprechend den vertikalen Spalten des Schemas (1). Mit Rücksicht darauf, daß an den Spiegelebenen keine Knicke in den Bahnkurven vorkommen dürfen, erfüllt man letztere Symmetrieforderung durch folgende Anfangsbedingungen für sechs in gleichen Abständen aufeinander folgende Zeitpunkte $t_1 t_2 \cdots t_6$ (s. Fig.).

$$(6)\quad \begin{cases} x(t_1) = y(t_1) = y(t_3) = z(t_3) = z(t_5) = x(t_5) \\ \dot{x}(t_1) = -\dot{y}(t_1) = \dot{y}(t_3) = -\dot{z}(t_3) = \dot{z}(t_5) = -\dot{x}(t_5) \\ 0 = \dot{z}(t_1) = \dot{x}(t_3) = \dot{y}(t_5) = 0 \end{cases}$$

$$(6')\quad \begin{cases} z(t_2) = x(t_2) = x(t_4) = y(t_4) = y(t_6) = z(t_6) \\ \dot{z}(t_2) = -\dot{x}(t_2) = \dot{x}(t_4) = -\dot{y}(t_4) = \dot{y}(t_6) = -\dot{z}(t_6) \\ 0 = \dot{y}(t_2) = \dot{z}(t_4) = \dot{x}(t_6) = 0. \end{cases}$$

Diese Anfangsbedingungen sind nicht voneinander unabhängig; da nämlich die Bewegungsgleichungen (4) selbst durch alle 24 Vertauschungen (1) in sich übergehen, ziehen bereits die Bedingungen

$$(6'')\quad \begin{cases} x(t_1) = y(t_1) & z(t_2) = x(t_2) \\ \dot{x}(t_1) = -\dot{y}(t_1) & \dot{z}(t_2) = -\dot{x}(t_2) \\ \dot{z}(t_1) = 0 & \dot{y}(t_2) = 0 \end{cases}$$

die übrigen Bedingungen (6) (6′) nach sich. In der Figur ist die Bahn $x(t)\ y(t)\ z(t)$ eines Elektrons, durch die nach (2) auch die Bahnen der andern Elektronen mitbestimmt sind, schematisch als Projektion auf die Ebene $x+y+z=0$ aufgezeichnet; die drei Koordinatenachsen verlaufen teils unter (punktiert), teils über (ausgezogen) dieser Ebene.

Wir bemerken, daß man auch mit 12 Elektronen, deren Koordinaten die drei zyklischen Vertauschungen der vier Wertetripel (2) sind, die Symmetrie des Tetraeders erreichen kann, falls wieder die Anfangsbedingungen (6) (6′) (6″) erfüllt werden, und daß 24 Elektronen, deren Lagen und Geschwindigkeiten in einem Anfangsmoment durch (1) gegeben sind, sogar ohne Auferlegung von Bedingungen stets im Tetraederverband bleiben.

§ 2. 8 Elektronen im Würfelverband.

Auf dem Würfel bildet jeder Punkt xyz mit 47 andern eine Gruppe von 48 gleichwertigen Punkten mit den Koordinaten

$$(7)\quad \begin{cases} xyz, \quad x-y-z, \quad -xy-z, \quad -x-yz, \quad -x-y-z, \quad -xyz, \\ \qquad x-yz, \quad xy-z \text{ mit je 6 Permutationen.} \end{cases}$$

Man setze die 8×3 Koordinaten von 8 Elektronen I, II, $\cdots$, VIII d. h. die 24 Koordinaten

$$(7')\qquad x_{\mathrm{I}}y_{\mathrm{I}}z_{\mathrm{I}} \quad x_{\mathrm{II}}y_{\mathrm{II}}z_{\mathrm{II}} \cdots x_{\mathrm{VIII}}y_{\mathrm{VIII}}z_{\mathrm{VIII}}$$

gleich den in (7) ausgeschriebenen 8 Wertetripeln. Dadurch geht das Achtkörperproblem der 8 Elektronen (7′) in drei Gleichungen eines Einkörperproblems über. Aus der Lage eines Elektrons erhält man nach (7) die Lage der 7 andern durch Spiegelung an den drei Koordinatenebenen, den drei Koordinatenachsen und am Nullpunkt. Die

Bewegungsgleichungen des Elektrons lauten also hier mit Benutzung der Abkürzungen (3)

$$
(8)\quad \begin{cases}
m\ddot{x} = e^2\left[-\dfrac{Z}{\rho^2}\cdot\dfrac{x}{\rho} + \dfrac{1}{4\rho^2}\dfrac{x}{\rho} + \dfrac{1}{4x^2}\dfrac{x}{|x|} + \dfrac{1}{4\rho_y^2}\dfrac{x}{\rho_y} + \dfrac{1}{4\rho_z^2}\dfrac{x}{\rho_z}\right] \\[2ex]
m\ddot{y} = e^2\left[-\dfrac{Z}{\rho^2}\cdot\dfrac{y}{\rho} + \dfrac{1}{4\rho^2}\dfrac{y}{\rho} + \dfrac{1}{4y^2}\dfrac{y}{|y|} + \dfrac{1}{4\rho_x^2}\dfrac{y}{\rho_x} + \dfrac{1}{4\rho_z^2}\cdot\dfrac{y}{\rho_z}\right] \\[2ex]
m\ddot{z} = e^2\left[-\dfrac{Z\,z}{\rho^2\,\rho} + \dfrac{1}{4\rho^2}\cdot\dfrac{z}{\rho} + \dfrac{1}{4z^2}\dfrac{z}{|z|} + \dfrac{1}{4\rho_x^2}\dfrac{z}{\rho_x} + \dfrac{1}{4\rho_y^2}\dfrac{z}{\rho_y}\right]
\end{cases}
$$

und dieselben Gleichungen gelten auch für die andern sieben Elektronen, da (8) invariant gegen die Vertauschungen (7) ist. Die Energie des Systems Kern mit acht Elektronen ist

$$
(9)\quad \begin{aligned}
T + U = 8\cdot\frac{m}{2}(\dot{x}^2+\dot{y}^2+\dot{z}^2) + e^2\Bigg[-\frac{8Z}{\rho} + \frac{2}{\rho} + 2\left(\frac{1}{\rho_x}+\frac{1}{\rho_y}+\frac{1}{\rho_z}\right) \\
+ 2\left(\frac{1}{|x|}+\frac{1}{|y|}+\frac{1}{|z|}\right)\Bigg].
\end{aligned}
$$

Die potentielle Energie wird unendlich, wenn ein Elektron (also auch die übrigen) sich einer Ebene $x = 0$ oder $y = 0$ oder $z = 0$ nähert. Ein Elektron kann also niemals aus dem Oktanten heraus, in welchem es sich zu irgendeiner Zeit einmal befindet. Wir können annehmen, daß ein Elektron, dessen Bewegung durch (8) bestimmt ist, im positiven Oktanten liegt; dann dürfen in (8) die Faktoren $x/|x|$, $y/|y|$, $z/|z|$ durch 1 ersetzt werden. Die andern sieben Elektronen laufen dann nach (7) in den andern sieben Oktanten. Alles über die Anfangsbedingungen beim Tetraeder Gesagte gilt unverändert auch beim Würfel, im besonderen die Gleichungen (6) (6′) (6″).

Auch 24 Elektronen, deren Koordinaten die drei zyklischen Vertauschungen der hingeschriebenen Wertetripel (7) sind, durchlaufen Würfel symmetrische Bahnen, wenn die Anfangsbedingungen (6) (6′) (6″) erfüllt sind, und 48 Elektronen mit den Lagen (7) bleiben sogar ohne Auferlegung von Anfangsbedingungen im Würfelverband.

§ 3. Mannigfaltigkeit periodischer Bahnen.

Geht man zur Zeit t_1 von einem beliebigen Punkt der Ebene $x = y$ mit beliebiger Anfangsgeschwindigkeit $\dot{x} = -\dot{y}$, $\dot{z} = 0$ aus (Fig. 1), so wird im allgemeinen die Bahnkurve nach hinreichend langer Zeit sich den Bedingungen $z = x$, $\dot{z} = -\dot{x}$, $\dot{y} = 0$ beliebig stark nähern, also quasiperiodisch die Polyedergruppe erfüllen. Es ist aber möglich, daß bei gewissen zur Zeit t_1 auferlegten Anfangsbedingungen (6″) die

Bahnkurve nach einer endlichen Zeit $t_2 - t_1$ die Bedingungen (6″) exakt erfüllt, die Gesamtheit der Elektronenbahnen also nach der Zeit $\tau = 6 \cdot (t_2 - t_1)$ die Symmetrie des Polyeders erreicht. Ändert man jetzt bei festgehaltenem Ausgangspunkt die absolute Größe der Anfangsgeschwindigkeit zur Zeit t_1 ein wenig, so wird die Bahnkurve nicht mehr senkrecht durch die Ebene $z = x$ hindurchgehen, sondern in einer durch zwei Polarkoordinaten (ϑ, ϕ) gegebenen Richtung. Durch Änderung der beiden Koordinaten des Ausgangspunktes auf der Ebene $x = y$ kann man aber im allgemeinen diese Richtungsänderung (ϑ, ϕ) aufheben. Zu der geänderten Anfangsgeschwindigkeit gehört dann eine geänderte Periodenzeit τ. Man erhält auf diese Weise eine einparametrige Schar periodischer Bahnen, in welcher als Parameter auch der Energiewert $E = T + U$ genommen werden kann:

$$\tau = f(E).$$

Nimmt man an, daß die eben geschilderte kontinuierliche Bahnenschar etwa auf direktem Wege von der Ebene $x = y$ zur Ebene $z = x$ führt, ohne die Achse $x:y:z = 1:1:1$ zu umschlingen (s. Fig.), so wird es noch andere Scharen periodischer Bahnen geben, welche diese Achse erst ein- oder mehreremal umschlingen, und deren Perioden τ mit benachbarten τ-Werten in den Funktionalbeziehungen

$$\tau = f_0(E), \; \tau = f_1(E), \; \tau = f_2(E), \cdots \tag{10}$$

stehen. Aus jeder solchen Schar wird dann die Quantentheorie durch eine weitere Bedingung $E = h/n\tau$ $(n = 1, 2, 3, \cdots)$ eine Folge von zulässigen Perioden $\tau_{01}\tau_{02}\cdots; \tau_{11}\tau_{12}\cdots; \tau_{21}\tau_{22}\cdots; \cdots$ mit zugehörigen Energiewerten

$$E_{01}E_{02}\cdots \; E_{11}E_{12}\cdots; E_{21}E_{22}\cdots; \cdots \tag{11}$$

aussondern. Gibt es aber keine periodischen Bahnen, so sind die allgemeinen Prinzipien für ergodische Systeme der Quantelung zugrunde zu legen.

Berichtigungen für Jahrg. 1918.

S. 1275 Zeile 16 muß es heißen: Holwerda (statt Hohverda).

S. 1278 Zeile 10 von unten, S. 1290 unter Minnesang letzte Zeile, und S. 1291 unter Philologie germanische 5. Zeile hinter 1029 füge hinzu: 6. 7. 1072—1098.

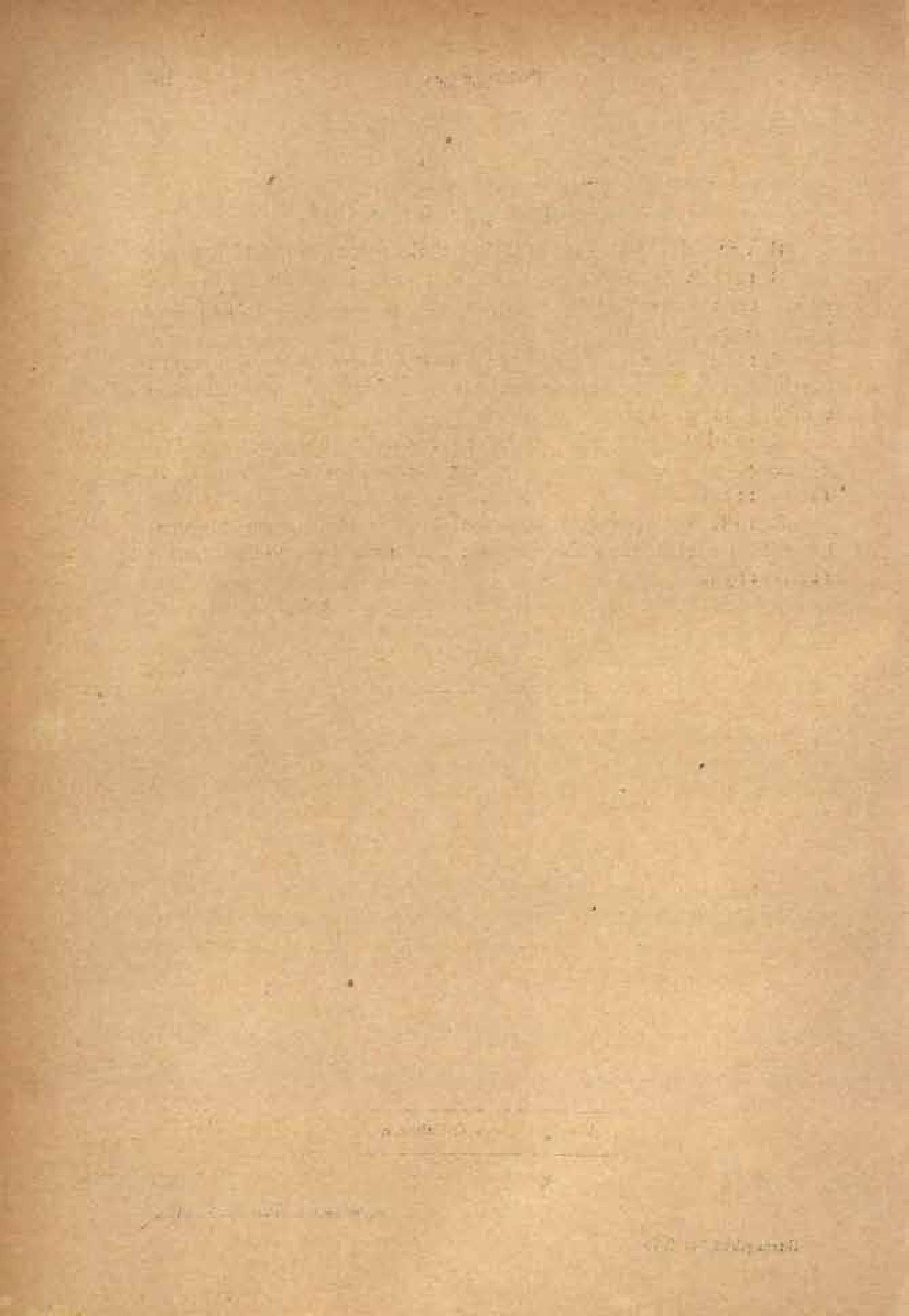
S. 1279 hinter Fischer, S. 1286 unter Chemie Zeile 4 hinter 212 füge hinzu: Fischer, Synthese von Depsiden, Flechtenstoffen und Gerbstoffen II. 1100—1119.

S. 1286 zwischen Zeile 11 und 12 von unten füge ein: Depsiden, Synthese von —, Flechtenstoffen und Gerbstoffen von Fischer. II. 1100—1119.

S. 1281 bei Lichtenstein, S. 1288 unter Gleichgewichtsfiguren letzte Zeile, und S. 1292 unter Physik Zeile 14 hinter 842 füge hinzu: 1120—1135.

Ausgegeben am 6. Februar.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.



1919.
VI.

SITZUNGSBERICHTE
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

---

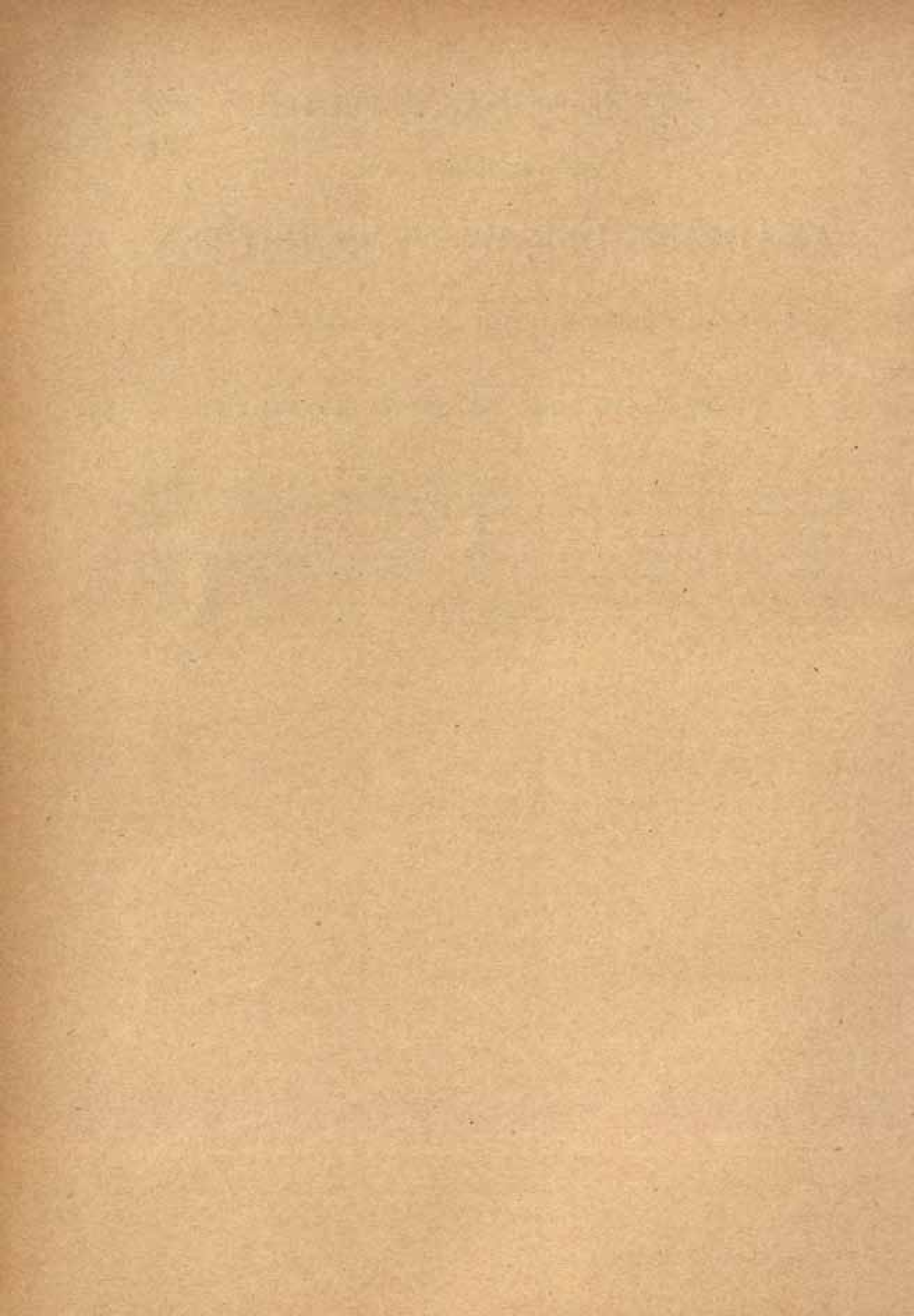
6. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. von Waldeyer-Hartz.

*Hr. Struve sprach über die Masse der Ringe von Saturn.

Zur Bestimmung der Ringmasse des Planeten Saturn ist eine genaue Kenntnis der Säkularbewegungen der inneren Monde, der Abplattung des Planeten und der Massen der Monde erforderlich. Die Beobachtungsreihen, welche während der letzten Oppositionen des Planeten am großen Refraktor der Babelsberger Sternwarte ausgeführt worden sind, haben die Mittel an die Hand gegeben, die Aufgabe in strengerer Weise als früher zu lösen, und lassen den Schluß ziehen, daß die Ringmasse, bezogen auf die Planetenmasse als Einheit, außerordentlich klein ist, höchstens von der Größenordnung $1:10^{-6}$. Die auf anderen Wegen erlangten Ergebnisse über die Natur der Ringe werden hierdurch bestätigt.

Ausgegeben am 13. Februar.



1919.
VII.

SITZUNGSBERICHTE
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

6. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. W. Schulze las über 'Tag und Nacht in den indogermanischen Sprachen'. (Ersch. später.)

In der Art, wie die einzelnen Sprachen den Tag und die Nacht bezeichnen, spiegelt sich die Gliederung des indogermanischen Sprachstammes kenntlich ab. Die Fülle der Benennungen für die Nacht, die einen charakteristischen Zug der indischen Wortgeschichte darstellt, zeigt deutlich euphemistische Tendenzen.

2. Hr. von Harnack reichte ein Nachwort ein zur Abhandlung des Hrn. Holl: »Zur Auslegung des 2. Artikels des sog. apostolischen Glaubensbekenntnisses«.

Die Anlage des 2. Artikels des Symbols, die Hr. Holl aufgedeckt hat, ist der Schlüssel zum richtigen Verständnis der Anlage des ganzen Symbols: Jeder Artikel enthält eine Doppelgleichung, und die einzelnen Glieder jeder Reihe stehen mit denen der beiden anderen Reihen in strenger Korrespondenz. Durch diese Erkenntnis werden mehrere bisher schwebende Auslegungsprobleme gelöst.

3. Hr. von Harnack legte das 3. Heft des 12. Bandes der 3. Reihe der »Texte und Untersuchungen zur Geschichte der altchristlichen Literatur« (Leipzig 1918) vor: Adolf v. Harnack, Der kirchengeschichtliche Ertrag der exegetischen Arbeiten des Origines (1. Teil: Hexateuch und Richterbuch). — Die Terminologie der Wiedergeburt und verwandter Erlebnisse in der ältesten Kirche.

Zur Abhandlung des Hrn. Holl: »Zur Auslegung des 2. Artikels des sog. apostolischen Glaubensbekenntnisses«.

Von Adolf von Harnack.

Hr. Holl hat jüngst in diesen Sitzungsberichten (S. 2ff.) die Konstruktion des 2. Artikels des ältesten Symbols aufgedeckt und daran einleuchtende und wichtige Schlüsse zum Verständnis dieser ehrwürdigen Urkunde geknüpft. Er hat gezeigt, daß die Worte über die Geburt Jesu die Aussage: τὸν υἱὸν αὐτοῦ τὸν μονογενῆ, und die folgenden Worte (bis zum Schluß des Artikels) die Aussage: τὸν κύριον ἡμῶν begründen, so daß der 2. Artikel einfach aus einer Doppelgleichung (Χριστὸν Ἰησοῦν = τὸν υἱὸν αὐτοῦ = τὸν κύριον ἡμῶν) und zwei dem 2. bzw. 3. Glied untergeordneten Beweissätzen besteht[1].

Sobald dies aber erkannt ist, muß man einen Schritt weitergehen; denn die Erkenntnis bringt neues Licht in bezug auf die Anlage des 1. Artikels und ebenso auf die des 3., damit aber auf das ganze Schriftstück. Man braucht nur sämtliche Stichworte des Symbols (d. h. seinen ganzen Inhalt ohne die beiden Begründungssätze) untereinander zu schreiben:

Πιστεύω εἰς	(1) θεόν	=	(2) πατέρα	=	(3) παντοκράτορα
καὶ εἰς	(4) Χριστὸν Ἰησοῦν	=	(5) τὸν υἱὸν αὐτοῦ τὸν μονογενῆ	=	(6) τὸν κύριον ἡμῶν
καὶ εἰς	(7) πνεῦμα ἅγιον	=	(8) ἁγίαν ἐκκλησίαν	=	(9) { ἄφεσιν ἁμαρτιῶν σαρκὸς ἀνάστασιν

Das Frappierende dieser Tabelle ist, daß man sie von links nach rechts und von oben nach unten lesen kann und sie gleich sinnvoll und gewichtig bleibt. Dann ist sie aber auch im Sinne des Verfassers so zu lesen, d. h. alles steht hier in strengster Korrespondenz, weil in Gleichungen.

[1] Die Sätze wollen zeigen, wie Christus Sohn und wie er Herr geworden ist. Der erste gründet sich sicher auf Luk. 1, 35, der zweite wahrscheinlich auf Philipp. 2, 6ff. (s. Holl). Übrigens beweist das ἁγίου πνεύματος im 1. Satz, daß die Sätze nachgebracht sind; denn vom heiligen Geist wird ja erst im 3. Artikel geredet.

Ohne weiteres ist das in bezug auf die beiden ersten Artikel deutlich: »Jesus Christus« entspricht »Gott«, der »Sohn« gehört zum »Vater« und der »Herr« zum »Allherrscher«.

Sofort ergeben sich daraus drei wichtige Erkenntnisse in bezug auf das richtige Verständnis des 1. Artikels: (1) Er ist vom 2. Artikel aus gebildet; denn daß aus der unübersehbaren Zahl der Bezeichnungen der Gottheit »Vater« und »Allherrscher« herausgegriffen sind, kann seinen Grund nur darin haben, daß für Jesus Christus die Bezeichnungen »Sohn« und »Herr« die gegebenen waren. (2) Der alte Streit, ob παντοκράτωρ Adjektiv zu πατήρ ist, ist endgültig geschlichtet; es muß im Sinne des Verfassers als ein selbständiges Glied gelten: Gott wird also doppelt charakterisiert als Vater und als Allherrscher. (3) erhält durch die Vergleichung mit dem 2. Artikel nun erst die Artikellosigkeit des 1. ihr volles Gewicht. Der Verfasser wollte hier jede vermeidbare Determinierung der Gottheit vermeiden: darum fehlen die Artikel. Der Grund dafür kann nur der sein, daß die Faßbarkeit der Gottheit erst in Christus Jesus zum Ausdruck kommen sollte. Das wird namentlich durch die Abfolge παντοκράτωρ > ὁ κύριος ἡμῶν deutlich. Wie sich in unserm Herrn der Allherrscher für uns darstellt[1], so in dem Sohn[2] der Vater, und daher auch in Christus Jesus die Gottheit.

Aber gilt diese strenge Korrespondenz bzw. die Gleichung auch für den 3. Artikel? Sie gilt, nur müssen wir die uns geläufigen Vorstellungen in bezug auf das Wesen und die Unterscheidung von »Sachen« und »Personen« ganz abtun und uns in die Frühzeit der Kirche versetzen. Dann wird offenbar, daß auch der 3. Artikel eine dreigliedrige (bzw. viergliedrige) Gleichung enthält, die streng mit denen des 1. und 2. Artikels korrespondiert. Damit ist die wichtigste Streitfrage in bezug auf die Anlage des Symbols, nämlich wie die auf »heiligen Geist« folgenden Substantiva gemeint sind, gelöst.

Erstlich: »Heiliger Geist« und »heilige Kirche« bilden eine Identitätsgleichung[3]. Ich berufe mich nur auf drei Zeugnisse: Hermas,

[1] Das warme ἡμῶν ist in dem sonst streng objektiven Bekenntnis von besonderer Bedeutung; aber auch das ist bedeutungsvoll, daß ἡμῶν und nicht μου steht. Die κυριότης erstreckt sich auf die Gläubigen.

[2] Der Zusatz τὸν μονογενῆ war schlechthin notwendig, weil sonst der Schein entstehen konnte, als sei πατήρ nicht absolut, sondern schon mit der Determinierung auf den Sohn hin gesetzt. Philosophisch gesprochen bedeutet daher πατήρ im 1. Artikel nichts anderes als die causa causatrix non causata. Ist Jesus der einzige Sohn Gottes, so ist offenbar, daß das Symbol implicite zwischen Sohn und Geschöpf unterschieden wissen will.

[3] Im Sinne des Verfassers ist πνεῦμα ἅγιον, das zweimal im Symbol steht, ein Hendiadyoin. Wenn nun ἁγία auch zu ἐκκλησία gesetzt wird (das einzige attributive Adjektivum im Symbol), und zwar in chiastischer Stellung, so sollen auch dadurch »heiliger Geist« und »Kirche« als innigste Einheit erscheinen.

Simil. IX 1, 1: Ὅσα σοι ἔδειξε τὸ πνεῦμα τὸ ἅγιον τὸ λαλῆσαν μετὰ σοῦ ἐν μορφῇ τῆς ἐκκλησίας. Dem Hermas war die Kirche wiederholt in weiblicher Gestalt erschienen und hatte ihm Aufschlüsse und Anordnungen gegeben; aber zuletzt wird offenbar, daß es hinter und in der Kirche der Heilige Geist selbst war, der da geredet hatte. Iren. III 24, 1: »Ubi ecclesia, ibi et spiritus dei, et ubi spiritus dei, illic ecclesia et omnis gratia« (also strengste Identität). Tertull, de pudic. 21: »Ipsa ecclesia proprie et principaliter ipse est spiritus[1], in quo est trinitas unius deitatis, pater et filius et spiritus sanctus«. Zumal dies letzte Zeugnis ist die beste Bestätigung, die man hier wünschen kann, weil sie zugleich erklärt, warum und inwiefern »heiliger Geist« und »heilige Kirche« die primäre Gleichung sind (»ipse ecclesia est spiritus«), und warum daher notwendig »heilige Kirche« unter »Vater« und »Sohn« zu stehen kommt. Wie der heilige Geist die Trias »Gott« und »Jesus Christus« vollendet, so vollendet die heilige Kirche die Trias »Vater« und »Sohn«, und zwar — wie jeder Christ jenes Zeitalters heraushörte — als Mutter. Wieder ist Tertullian zu vergleichen, der ja auch geographisch und geschichtlich dem römischen Symbol so nahestand; s. de orat. 2: »In filio et patre mater recognoscitur, de qua constat et patris et filii nomen. in patre filius invocatur . . . ne mater quidem ecclesia praeteritur«; de bapt. 6: »Cum sub tribus et testatio fidei et sponsio salutis pignerentur, necessario adicitur ecclesiae mentio, quoniam ubi tres, i. e. pater et filius et spiritus sanctus, ibi ecclesia, quae trium corpus est[2].«

Zweitens: Steht alles im Symbol bis zum 8. Gliede (inkl.) in Gleichungen, so ist a priori zu erwarten, daß es auch mit dem letzten Glied (bzw. die beiden letzten) die gleiche Bewandtnis hat; es muß sich also das 9. Glied als solches und als Gleichungsfaktor sowohl in der Reihe 7. 8. (9) als auch in der Reihe 3. 6. (9) bewähren.

Was jene Reihe anlangt, so hat Holl mit Recht wieder daran erinnert, daß ἄφεσις ἁμαρτιῶν im Symbol nichts anderes ist als βάπτισμα, wie äußere und innere Gründe dies fordern. Von der Taufe aber als Sündenvergebung gilt (Tertull., de bapt. 6): »Angelus baptismi arbiter superventuro spiritui sancto vias dirigit ablutione delictorum«. Der Geist schwebt über dem Wasser; der Geist kam bei der Taufe Jesu; der Geist und die Vergebung sind durch ein Wort Jesu zusammengebunden (»Nehmet hin den heiligen Geist« usw.). In der Taufe, und nur durch sie, empfängt der Katechumen den heiligen Geist, und daher ist auch umgekehrt der heilige Geist auf Erden »principaliter« wirk-

[1] Man darf annehmen, daß hier Tertullian an die Aufeinanderfolge der beiden Begriffe im Symbol gedacht hat; woher sonst »proprie et principaliter«?

[2] Siehe auch Tertull., adv. Marc. V. 4: ». . . quae est mater nostra, in quam repromisimus sanctam ecclesiam«.

sam nur durch die Taufe (»consecutio spiritus sancti«). Aber zugleich ist der Endeffekt der Taufe die »consecutio aeternitatis« (Tertull., de bapt. 2: »Inter pauca verba tinctus ... consecutio aeternitatis«); diese aber hat die Auferstehung des Fleisches zur Voraussetzung. Für die Auferstehung des Fleisches aber war in der ältesten Kirche Ezech. 37, 1 ff. die maßgebendste Stelle (s. Tertull., de resurr. carnis 29 f.); hier ist es der Geist, der in die Totengebeine fährt und sie lebendig macht. Somit liegt in den beiden Stücken: ἄφεσις ἁμαρτιῶν und σαρκὸς ἀνάστασις, das ganze Wirken des Geistes, Anfang und Ende, beschlossen. In ihnen aktiviert sich der heilige Geist. Daher ist es nach frühchristlicher Vorstellung eine Identitätsgleichung, die durch die drei Glieder gegeben ist: »Heiliger Geist — heilige Kirche — Sündenvergebung und Fleischesauferstehung«. Freilich ist es formell störend, daß das letzte Glied nicht in einem Ausdruck zur Darstellung gebracht werden konnte; aber das ist in der Tat unmöglich (Gegenwart und Zukunft mußten berücksichtigt werden), und der Verfasser hat recht daran getan, daß er nicht um der formellen Einheitlichkeit willen einen der beiden Ausdrücke geopfert hat[1]. Nimmt man aber daran Anstoß, daß »heiliger Geist« gleich sein soll der Sündenvergebung und Auferstehung[2], so hat man sich an Sätze zu erinnern, wie »Christus ist der Friede«; »Ich bin die Auferstehung und das Leben«; »Ich bin der Weg und die Wahrheit«; »Christus ist unsre Versöhnung« usw. Diese Sprache findet sich nicht nur im N. T., sondern auch anderswo. Doch bedarf es dieser Erinnerung nicht einmal; denn »heiliger Geist« ist ebensowenig wie »heilige Kirche« im Sinne des Verfassers eine Person.

Was endlich die Reihe 3. 6. 9 anlangt, so unterliegt ihre strenge Einheitlichkeit und ihre absteigende Determination keinem Zweifel. Zuerst steht das ganz allgemeine und absolute Παντοκράτωρ; dann wird es bestimmt und zugleich persönlich erwärmt zu Ὁ κύριος ἡμῶν; dann erscheint diese Macht und Herrschaft gegenwärtig in der Sündenvergebung[3], zukünftig in der Fleischesauferstehung. Größeres kann nicht

[1] Hahn in seiner Rekonstruktion des Symbols Tertullians (»Bibliothek«[3] S. 54 f.) läßt »remissionem peccatorum« fort; auch Krüger und McGiffert haben es für Tertullian bezweifelt, und ich selbst habe Zweifel geäußert; aber im Hinblick auf Tertull., de bapt. 11 scheinen mir jetzt die Zweifel doch unstatthaft.

[2] Beachtung verdient es, daß die drei zu »Heiliger Geist« gesetzten Substantive weiblichen Geschlechts sind. Man wird nicht irren, wenn man darin eine Nachwirkung der hebräischen »Ruach« erkennt (Hebräerevangelium: »Meine Mutter, der heilige Geist«), die bis in jene Zeit zurückführt, in der in Palästina und in der Diaspora die christliche Begriffsbildung (ebenso wie andere Bildungen) noch judenchristlichen Einflüssen unterlag.

[3] Man erinnere sich des Evangeliums: »Was ist leichter zu sagen: Dir sind deine Sünden vergeben, oder Stehe auf und wandle?«

erdacht werden als diese beiden Aussagen. In den Stücken 3. 6. 9 stellt sich somit die Majestät und Kraft Gottes dar, wie sie herabreicht bis zur inneren und äußeren Neuschöpfung seiner Gläubigen[1].

Zum Schluß aber fordert das richtig verstandene Bekenntnis noch eine Beobachtung heraus: Die Aussagen über Gott sind zeitlos, die über Christus Jesus geschichtlich und futurisch, die über den heiligen Geist gegenwärtig und futurisch; ferner, Artikel finden sich in der 1. und 3. Reihe überhaupt nicht, d. h. nur Christus erscheint als umschriebene Person; Gott und der heilige Geist sind Größen und Kräfte. Hieraus ergibt sich, daß das ganze Symbol an der Aussage über Christus seinen Ausgangspunkt hat, die Gottheit selbst aber gleichsam hinter dem Horizonte des Gläubigen liegt, während die unmittelbare Gegenwart des Göttlichen für ihn in den Kräften des heiligen Geistes vorhanden ist — primär in der Kirche.

Diese Art, in Christus die konkrete Darstellung der Gottheit zu sehen und den Geist mit der Kirche (»quae trium corpus est, et de qua constat et patris et filii nomen«) zu identifizieren, ist abendländische, d. h. römische Glaubensanschauung. Also hat dieses Symbol höchstwahrscheinlich einen römischen Christen zum Verfasser. Man vermag es auch von ihm aus zu verstehen, wie man in Rom zum monarchianischen Bekenntnis und zur Ekklesiastik gekommen ist. Die alten morgenländischen Glaubensbekenntnisse dagegen, wie sie uns am deutlichsten bei Justin und Origenes (De princip. I) entgegentreten, weisen jene Merkmale in bezug auf Christus und die Kirche nicht auf (von dieser schweigen die älteren überhaupt) und sind stets mit einem subordinatianischen Zuge behaftet, der im römischen Symbol vollständig fehlt. Es wäre eine schwere Verkennung, in diesem die Determinierung, in welcher der 2. Artikel und auch der 3. in bezug auf den 1. steht, als Subordination zu deuten.

[1] Jede der drei vertikalen Reihen hat also ihre Eigenart neben den drei horizontalen (die beiden ersten sind auch sonst nachweisbar):
Gott, Jesus Christus, heiliger Geist — die thematische Reihe,
Vater, Sohn, heilige Kirche — die Offenbarungsreihe,
Allherrscher, Herr, Vergebung und Auferstehung — die Reihe der Kraft und Wirkung.

Ausgegeben am 13. Februar.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

SITZUNGSBERICHTE

1919.

VIII.

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

13. Februar. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

Hr. Nernst las über »einige Folgerungen aus der sogenannten Entartungstheorie der Gase«.

Es läßt sich nachweisen, daß man zur Erklärung des Nullpunktdrucks der Gase valenzartige Abstoßungskräfte annehmen muß, die der dritten Potenz des Abstandes umgekehrt proportional wirken und deren absolute Größe sich berechnen läßt. Daraus läßt sich die innere Reibung der Gase ebenfalls berechnen, doch kann man nachweisen, daß wegen ihrer Kleinheit nur bei sehr tiefen Temperaturen die erwähnten Abstoßungskräfte zur Geltung kommen können, so daß im Einklang mit der Erfahrung der Gültigkeitsbereich der neuen Theorie auf sehr tiefe Temperaturen beschränkt bleibt. Hier aber sind die Bestätigungen der Theorie hinreichend scharf, um der Entartungstheorie der Gase eine neue Stütze zu geben.

Einige Folgerungen aus der sogenannten Entartungstheorie der Gase.

Von W. Nernst.

Sowohl quantentheoretische Erwägungen wie die Anwendung des neuen Wärmesatzes führen zu dem Resultat, daß bei sehr tiefen Temperaturen die für ideale Gase gültige Gleichung

$$pV = RT \tag{1}$$

(p Druck, V Volum, T abs. Temperatur, R Gaskonstante) ungültig wird, indem das Gas in einen Zustand gelangt, in welchem der bei konstantem Volum gemessene Druck von der Temperatur unabhängig wird; es gelangt in den sogenannten »entarteten Zustand«.

Das Gas verhält sich in mancher Hinsicht hier ähnlich wie ein fester, sei es kristallisierter, sei es amorpher Körper. Während wir aber bei letzterem annehmen müssen, daß auch beim Drucke null die kleinsten Teilchen in bestimmten Abständen gehalten werden, dergestalt, daß bei Kompression abstoßende, bei Dilatation anziehende Kräfte auftreten, verhält sich das Gas so, als ob nur abstoßende Kräfte[1] vorhanden seien, und es behält insofern das Kennzeichen eines Gases, daß es jeden ihm zur Verfügung gestellten Raum mit gleichmäßiger Dichte ausfüllt.

Freilich werden wir heute kaum mehr annehmen dürfen, daß es sich in obigen Fällen um Fernkräfte im Sinne der älteren Physik handelt. Auch die beiden Wasserstoffatome werden im Wasserstoffmolekül in konstantem Abstand gehalten, und das Bohr-Debyesche Modell läßt sogar diesen Abstand genau berechnen; die Bindung beider Atome ist uns durch quantentheoretische Betrachtungen sehr anschaulich geworden. Aber diese Betrachtungen sagen zur Zeit nichts über die Gegenkräfte aus, die auftreten müssen (ganz wie bei einem

[1] Die Einführung von Fernkräften zur alleinigen Erklärung von Zustandsänderungen ist strenggenommen nur beim absoluten Nullpunkt zulässig (vgl. darüber meine Abhandlung in den »Göttinger Vorträgen«, 1913 bei Teubner, S. 63); sie würde z. B. völlig unstatthaft sein zur Erklärung des gewöhnlichen Gasdrucks.

festen Körper), wenn wir den Abstand der beiden Atome durch äußere Einwirkung verringern oder vergrößern.

Vielleicht werden uns analoge quantentheoretische Betrachtungen einst auch zu einem tieferen Einblick in das Wesen des entarteten Gases verhelfen; aber auf der andern Seite sind wir in diesem Falle bereits insofern weiter, als wir, wie ich im folgenden zeigen möchte, die Größe und Wirkungsweise der abstoßenden Kräfte angeben können, die im entarteten Gase auftreten oder die wir, vorsichtiger ausgedrückt, als ein zur vorläufigen Veranschaulichung brauchbares logisches Hilfsmittel einführen dürfen.

Wir besitzen nämlich eine Reihe von Theorien, die zur Berechnung der Größe des Nullpunktsdruckes eines entarteten Gases geführt haben; wenn diese Theorien auch bezüglich des Zahlenwertes jener Größe nicht völlig übereinstimmen, so unterscheiden sie sich anderseits nur durch Zahlenfaktoren und sind völlig einig über den Einfluß der in Betracht kommenden Faktoren (Volum, Molekulargewicht).

Ich glaube kürzlich[1] gezeigt zu haben, daß nur die von mir gegebene Zustandsgleichung der Gasentartung nicht mit vorhandenen Beobachtungen kollidiert; sie werde daher im folgenden zu weiteren Schlußfolgerungen benutzt; es sei aber betont, daß sich nichts Wesentliches ändern würde, wenn man im Sinne einer der andern Theorien den Zahlenfaktor abänderte.

Wir benutzen also die Zustandsgleichung

$$p = \frac{R}{V} \frac{\beta\nu}{1 - e^{-\frac{\beta\nu}{T}}} \tag{2}$$

$(\beta = \frac{h}{k'} = 4.863 \cdot 10^{-11}, \ Nk' = R)$, worin ν bestimmt ist durch die Beziehung[2]

$$\nu = \frac{hN^{\frac{2}{3}}}{4\pi m V^{\frac{2}{3}}} \tag{3}$$

(N AVOGADROsche Zahl $= 6.17 \cdot 10^{23}$, h PLANCKsche Konstante $= 6.55 \cdot 10^{-27}$, m Masse des Moleküls). Für große Volumina oder hohe Temperaturen

[1] NERNST, Grundlagen des neuen Wärmesatzes S. 157 ff. (1918 bei Knapp); vgl. daselbst auch die Literatur über die Gasentartung. Die erste Voraussage über dieses, wie es scheint, nunmehr allseitig als notwendig anerkannte Phänomen machte ich auf dem Solvay-Kongreß 1911.

[2] l. c. S. 168; Gleichung (147a), oben Gleichung (3), ist daselbst durch einen Druckfehler entstellt; S. 166 steht sie richtig.

geht (2) sehr rasch in (1) über. Für $T = 0$ folgt der Nullpunktsdruck

$$p_0 = \frac{h^2 N^{\frac{5}{3}}}{4\pi m V^{\frac{5}{3}}}. \tag{4}$$

Es handelt sich um die Lösung der Aufgabe: wie müssen die Abstoßungskräfte beschaffen sein, die zwischen den Molekülen wirken, um Gleichung (4) zu ergeben? Wir wollen dabei nicht vergessen, daß, wie oben hervorgehoben, der Zahlenfaktor $\frac{1}{4\pi}$ ähnlich unsicher ist wie viele in der kinetischen Theorie der Gase auftretende Zahlenfaktoren.

Um obige Frage zu beantworten, müssen wir uns eine Vorstellung über die Lagerung der Moleküle des Gases machen; wir wollen annehmen, daß, wie es bei vielen Kristallen festgestellt ist, auch hier sich die einfache kubische Anordnung (immer ein Molekül in der Ecke eines Elementarwürfels) herstellt. Legen wir irgendeine andere Vorstellung zugrunde, so hat dies nur die Änderung der ohnehin mit Unsicherheit behafteten Zahlenfaktoren zur Folge. Ich will daher auch nicht auf gewisse Gründe hier eingehen, welche gerade die erwähnte Lagerung nicht unwahrscheinlich machen.

Nennen wir den Abstand zwischen je zwei Atomen r, so gilt

$$V = Nr^3;$$

dehnt sich die Gasmasse von dV aus, so wird die äußere Arbeit

$$p_0 dV = p_0 N 3 r^2 dr \tag{5}$$

geleistet; anderseits ist die gleiche Größe durch die Summe der von den oben supponierten Abstoßungskräften geleisteten Arbeiten gegeben, und da die Abstände zwischen zwei benachbarten Molekülen um dr, die zwischen zwei beliebigen anderen Molekülen um dr proportionale Beträge zunehmen, so wird

$$p_0 dV = dr \sum K, \tag{6}$$

wobei die Summe ΣK durch geeignete Summierung über alle Moleküle zu erhalten ist. Aus (2), (5) und (6) folgt dann sofort

$$\sum K = \frac{3}{4\pi} \frac{h^2 N}{m r^3}. \tag{7}$$

Diese Gleichung setzt ein zwischen zwei Atomen gültiges Kraftgesetz der Abstoßung

$$k = \frac{A}{m r^3} \tag{8}$$

voraus; aber wir stoßen anderseits sofort auf eine fundamentale Schwierigkeit, wenn wir dies Kraftgesetz als zwischen allen (nicht nur zwischen benachbarten) Atomen gültig annehmen.

Wir müssen nämlich verlangen, daß der durch die Abstoßungskräfte verursachte Druck nur von der Dichte der Gasmasse, nicht von ihrer Ausdehnung abhängt, vorausgesetzt natürlich, daß in ihr eine sehr große Zahl von Molekülen vorhanden ist. Betrachten wir aber lediglich die Wirkung eines einzigen, im Mittelpunkt der kugelförmig gedachten Gasmasse befindlichen Moleküls, so finden wir leicht, daß dieselbe sich nicht nur auf die benachbarten Moleküle erstreckt, sondern auch für beliebig weit entfernte Moleküle nicht zu vernachlässigende Beiträge liefert. Bezeichnen wir nämlich die Abstoßung zwischen dem betreffenden Molekül und den in einer Kugel vom Radius R_1 gelagerten Molekülen mit a, so können wir bei hinreichender Größe von R_1 die in der Kugelschale $4\pi r^2 dr$ befindliche Zahl von Molekülen $N_0 4\pi r^2 dr$ setzen, wenn in der Volumeinheit N_0 Moleküle vorhanden sind; es folgt somit aus dem Kraftgesetz (8) die allein von dem einzigen Molekül ausgeübte Wirkung

$$a + \int_{R_1}^{R_2} \frac{A N_0 4\pi r^2 dr}{r^3} = a + 4\pi A N_0 \ln \frac{R_2}{R_1};$$

es fällt mit andern Worten die durch R_2 bedingte Ausdehnung der Gasmasse bei Berechnung des Druckes nicht heraus, was unzulässig ist.

Somit sind wir zu der Einschränkung gezwungen, daß die betreffende Abstoßung immer nur zwischen benachbarten Molekülen wirkt und sich nicht auf größere Entfernung erstreckt, ähnlich, wie man es für die chemischen Kräfte seit langem anzunehmen gewohnt ist. Indem wir uns von dieser Analogie leiten lassen und zugleich an das oben von uns vorausgesetzte Modell anknüpfen, werden wir zu der Hypothese geführt, daß immer in der Verbindungslinie zweier benachbarter Moleküle die durch das Kraftgesetz (8) gegebene Abstoßung wirksam ist. Gewiß ist diese Hypothese nicht die einzig mögliche, aber man überzeugt sich leicht, daß jede andere plausible Annahme an den nachfolgenden Formeln wiederum nur die ohnehin unsicheren Zahlenfaktoren verhältnismäßig unbeträchtlich abändern würde.

Nunmehr sind wir in den Stand gesetzt, die absolute Größe der supponierten Kräfte zu berechnen. Die Zahl dieser »valenzartigen« Kraftstrahlen ist bei der von uns angenommenen Lagerung der Moleküle $6N$, indem von jedem Molekül 6 Kraftstrahlen ausgehen; da aber immer je zwei sich gegenseitig absättigen, so gelangt die gesuchte Abstoßungskraft nur $3N$mal zur Geltung. Somit wird in Formel (7)

$$\sum K = 3\,Nk = \frac{3}{4\pi}\,\frac{h^2 N}{mr^3}$$

oder

$$k = \frac{h^2}{4\pi m}\cdot\frac{1}{r^3}, \tag{9}$$

ein in der Tat einfaches, aber sehr merkwürdiges Kraftgesetz.

Es wird zur Veranschaulichung beitragen, wenn wir die absolute Größe dieser Kraft mit der COULOMBschen und der NEWTONschen vergleichen. Zu diesem Ende betrachten wir die gegenseitige Wirkung zweier Elektronen in 1 cm Abstand; durch Kombination des positiven Elektrons (Wasserstoffion) mit einem negativen Elektron im Sinne des BOHRschen Modells entsteht das gewöhnliche Wasserstoffatom, dessen NEWTONsche Kraftwirkung wir ebenfalls berechnen wollen. Schließlich berechnen wir, ebenfalls bezogen auf 1 cm Abstand, aus Formel (9) die Abstoßung zweier Wasserstoffatome.

Elektrostatische Kraft . . . . $0.220 \cdot 10^{-18}$ Dynen
Gravitation . . . . $0.177 \cdot 10^{-54}$ »
Kraft nach Formel (9). . . . $\frac{1}{4\pi}\,\frac{(6.55\cdot 10^{-27})^2}{1.63\cdot 10^{-24}} = 0.209\cdot 10^{-29}$ »

Wie bekannt, ist die Gravitation eine so überaus kleine Kraft, daß sie bei allen Problemen, welche die Chemie und die Physik der Materie (Dissoziation, Kompressibilität, Verdampfung, Zustandsgleichung usw.) betreffen, ganz außer Betracht bleiben kann. Aber auch die Kraft nach Formel (9) ist sehr klein im Verhältnis zur elektrostatischen Kraft; selbst wenn zwei Wasserstoffatome anstatt in 1 cm Abstand in molekularen Abständen (z. B. 10^{-8} cm) sich befinden, so ist dieselbe immer noch etwa 1000 mal kleiner als die entsprechende COULOMBsche Kraft. Immerhin ist die neue Kraft so beträchtlich, daß sie, wie schon ihre Herleitung aus dem Entartungsphänomen beweist, bei Aufstellung von Zustandsgleichungen und in ähnlichen Fällen sich geltend macht. Je größer die Masse der beiden betrachteten gleichartigen Moleküle ist, um so mehr tritt sie zurück.

In der kinetischen Theorie der Gase spielen Abstoßungskräfte, die bei großer Nähe zweier Moleküle auftreten müssen und ihrer Wirkungsweise nach bisher völlig dunkel waren, eine große Rolle; sie bedingen die freie Weglänge und damit die Erscheinungen der innern Reibung, Diffusion und Wärmeleitung. Experimentell und theo-

retisch sind am besten erforscht die Gesetze der innern Reibung; wir wollen jetzt dazu übergehen, die Theorie dieser Erscheinung vom Standpunkte der Formel (9) zu entwickeln, wobei wir uns, dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse entsprechend, auf Näherungsformeln beschränken wollen. Insbesondere wollen wir von der Benutzung von MAXWELLS Geschwindigkeitsverteilungsgesetz absehen.

CLAUSIUS machte bekanntlich bei vielen theoretischen Betrachtungen die vereinfachende Annahme, daß die Moleküle sich mit gleicher Geschwindigkeit bewegen; wir wollen für das Folgende einen ähnlich vereinfachenden Mittelwert für die lebendige Kraft einführen, mit der zwei Moleküle in ihrer Stoßrichtung zusammenprallen. Ist $\frac{m}{2}u^2$ die gesamte mittlere lebendige Kraft eines Moleküls, so liefert die Zerlegung nach den drei Raumkoordinaten

$$\frac{m}{2}u^2 = \frac{m}{2}u_x^2 + \frac{m}{2}u_y^2 + \frac{m}{2}u_z^2;$$

findet der Zusammenstoß etwa in der x-Achse statt, so wird, indem wir als Mittelwert die obigen drei Summanden einander gleichsetzen, beim Zusammenstoß jedes Molekül die lebendige Kraft $\frac{m}{6}u^2$ im Mittel besitzen. Natürlich handelt es sich nur um eine angenäherte Mittelwertsbildung, die aber für unsere Zwecke genügt.

Die innere Reibung η folgt bei Zugrundelegung der CLAUSIUSschen Annahme bekanntlich

$$\eta = \frac{mu}{4\pi\sigma^2}, \tag{10}$$

worin σ der Abstand ist, bis zu welchem sich zwei Moleküle beim Zusammenstoß nähern. Natürlich ist, wenn wir vom Kraftgesetz (9) ausgehen, σ recht variabel, und zwar um so kleiner, mit je größerer Wucht die beiden Moleküle zusammenprallen; einen Mittelwert finden wir durch die Bedingung, daß der oben angesetzte Mittelwert der lebendigen Kräfte der beiden Moleküle im Augenblick der größten Annäherung gerade durch die Wirkung der Fernkraft auf Null gesunken ist. Somit wird

$$2 \cdot \frac{mu^2}{6} = -\int_{\sigma}^{\infty} \frac{h^2}{4\pi m r^3}\, dr = \frac{h^2}{8\pi m} \cdot \frac{1}{\sigma^2}. \tag{11}$$

Dabei wird aber vorausgesetzt, daß beim Zusammenstoß nur eine der sechs Abstoßungsvalenzen zur Betätigung kommt; würden sich, was durchaus möglich erscheint, alle sechs Valenzen betätigen, so tritt

auf der rechten Seite der Gleichung der Faktor 6 hinzu. Die Kombination von (10) und (11) liefert

$$\eta = \frac{2}{3}\frac{m^3 u^3}{h^2} \text{ bzw. } \frac{1}{9}\frac{m^3 u^3}{h^2}. \tag{12}$$

Von der hier allerdings beträchtlichen Unsicherheit des Zahlenfaktors abgesehen, ist der für den Reibungskoeffizienten η gewonnene Ausdruck von bemerkenswerter Einfachheit.

Ehe wir zur Prüfung der Formel (12) übergehen, müssen wir uns fragen, ob die Abstoßungskräfte hinreichend groß sind, damit nicht ein unzulässig kleiner Wert von σ resultiert. Denn es ist klar, daß bei fast unmittelbarer Berührung der Elektronenkreise, z. B. von Atomen, anderweitige sehr starke Abstoßungskräfte auftreten müssen, die von der Abstoßung der negativen Elektronen herrühren, die um den positiven Kern des Atoms kreisen. Es ist also der Gültigkeitsbereich der Formel (12) auf die Gebiete einzuschränken, in denen sich σ erheblich größer als 10^{-8} cm ergibt; speziell beim Wasserstoff berechnet[1] sich nach ganz verschiedenen Methoden übereinstimmend der Durchmesser der Wirkungssphäre der Molekularkräfte zu etwa 2.10^{-8} cm. Ist daher die Bedingung, σ erheblich größer als 2.10^{-8}, nicht erfüllt, so muß Formel (12) offenbar zu hohe Werte geben.

Aus Gleichung (11) folgt

$$\sigma = \sqrt{\frac{3}{8\pi}\cdot\frac{h}{m\cdot u}};$$

für Wasserstoff und $T = 273$ ergibt sich $\sigma = 0.38\cdot 10^{-8}$, bei $T = 21$ folgt $6 = 1.35\cdot 10^{-8}$. Dies gilt unter der Voraussetzung, daß bei einem Zusammenstoß immer nur eine Valenz sich betätigt; nehmen wir aber an, daß alle 6 Valenzen wirken, so ergibt sich $\sigma\sqrt{6} = 2.45$ mal so groß, d. h. bei $T = 21°$ würde die Gültigkeit der Formel (12) wenigstens annähernd zu erwarten sein ($\sigma = 3.3\cdot 10^{-8}$).

Die Prüfung des Temperatureinflusses kann uns darüber eine Entscheidung geben; für die innere Reibung des Wasserstoffs fand kürzlich H. Vogel[2] folgende Werte:

$T =$	273.1		194.6		81.6		21
$\eta =$	850		670		372		$99\cdot 10^{-7}$
$x =$		0.70		0.67		0.98	

Der Wert bei $T = 21$ ist ein Mittelwert aus den Messungen von Vogel (92) und von Kamerlingh Onnes und S. Weber (102), letzterer

---

[1] A. Eucken, Physik. Zeitschrift **14** 331 (1913).

[2] Ann. d. Physik [4] **43** 1258 (1914).

von Vogel auf kleine Drucke reduziert. Die Zahlen können als recht genau gelten.

Der Temperatureinfluß x ist nach der Beziehung

$$\frac{\eta_1}{\eta_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^x$$

berechnet worden. x bezieht sich also auf die geometrischen Mittelwerte; bis 81.6° bleibt x konstant, steigt dann aber und dürfte bei $T = 40$ etwa den Wert 0.98 erreicht haben; es ist also anzunehmen, daß bei $T = 21$ der aus Gleichung (12) sich ergebende Temperatureinfluß $x = 1.5$ ungefähr erreicht sein wird, d. h. bei $T = 21°$ stellt sich der Gültigkeitsbereich der Formel (12) wenigstens annähernd ein.

Dies ist aber nach den obigen Betrachtungen nur möglich, wenn bei einem Zusammenstoß alle sechs Abstoßungsvalenzen zur Geltung kommen.

Wie Brillouin übrigens in Erweiterung einer bereits von Maxwell gegebenen Theorie fand[1], gilt in einem Temperaturintervall, in welchem sich zwei Atome mit einer $\frac{1}{r^n}$ proportionalen Kraft abstoßen,

$$\left(\frac{\eta_1}{\eta_2}\right) = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{1}{2} + \frac{2}{n-1}};$$

von Zimmertemperatur bis $T = 80$ ergibt sich n konstant nahe 10, übrigens in Übereinstimmung mit dem von Born und Landé[2] kürzlich auf ganz andere Weise gefundenen Kraftgesetz; erst bei sehr tiefen Temperaturen ändert sich dasselbe, wie wir vermuten, weil erst bei kleinen Molekulargeschwindigkeiten sich die hier postulierten neuartigen Kräfte geltend machen.

Ganz ähnlich wie Wasserstoff, nur wegen des höheren Molekulargewichts weniger ausgeprägt, verhält sich Helium, aber hier werden sich die Messungen noch weit unterhalb $T = 21$ fortsetzen lassen; aus dem Temperatureinfluß ist hier zu schließen, daß Helium erst unterhalb 21° in das Gebiet der Gültigkeit der Formel (12) gelangt, im Einklang übrigens mit der Größe von σ bei dieser Temperatur (vgl. oben S. 124).

Berechnen wir nunmehr im Sinne obiger Ausführungen den Koeffizienten der inneren Reibung nach der Gleichung

$$\eta = \frac{1}{9} \cdot \frac{m^2 u^3}{h^2} \qquad (12a)$$

für Wasserstoff und $T = 21$ im absoluten Maße, so folgt

[1] Vgl. darüber Rappenecker, Zeitschr. physik. Chem. **72** 711 (1910).

[2] Verhandl. D. physik. Ges. **20** 210 (1918).

$$\eta = \frac{1}{9} \frac{(3.26 \cdot 10^{-24})^3 \cdot (5.10 \cdot 10^4)^3}{(6.55 \cdot 10^{-27})^2} = 119 \cdot 10^{-7},$$

während Vogel 93 und Kamerlingh Onnes und Weber $110.5 \cdot 10^{-7}$ (vgl. darüber die erwähnte Arbeit von Vogel) fanden. Wie angesichts des Umstandes, daß unser σ nicht sehr viel größer als die gewöhnliche Wirkungssphäre der Molekularkräfte ist (vgl. S. 124), zu erwarten, ist der berechnete Wert etwas zu groß; im übrigen wird man, wenn man sich aus obigen Zahlen davon überzeugt, wieviel Zehnerpotenzen sich bei der Berechnung im absoluten Maße herausheben, die Übereinstimmung als bemerkenswert ansehen.

Vielleicht nicht minder auffallend finden wir die Konsequenzen der Gleichung (12a) bestätigt, wenn wir sie in der Form (M Molekulargewicht)

$$\eta = 0.47\,(MT)^{1.5} \cdot 10^{-7} \tag{13}$$

schreiben. Bei gleichen Temperaturen müßten sich die inneren Reibungen verschiedener Gase wie die zur Potenz 1.5 erhobenen Molekulargewichte verhalten, wenn man sich im Gültigkeitsbereich der Formel (12) bzw. (13) befindet. Davon ist nun bei gewöhnlichen Temperaturen gar keine Rede, wie z. B. der Vergleich bei $T = 273$ lehrt:

Wasserstoff	$\eta = 85 \cdot 10^{-6}$
Helium	$\eta = 188 \cdot$ »
Neon	$\eta = 298 \cdot$ »
Argon	$\eta = 211 \cdot$ »
Krypton	$\eta = 233 \cdot$ »
Xenon	$\eta = 211 \cdot$ »

Die Molekulargewichte variieren in dieser Reihe wie 1:65, die η-Werte sollten also wie 1:524 ansteigen, während sie in Wirklichkeit von Helium ab nur unwesentlich variieren.

Das Bild scheint sich aber zu ändern, wenn wir den Gültigkeitsbereich der Formel (12), d. h. das Gebiet sehr tiefer Temperaturen, in Betracht ziehen. Bei Neon und noch viel mehr bei seinen höheren Homologen liegen allerdings wegen des hohen Molekulargewichts diese Temperaturen so tief, daß wegen der Kleinheit des Dampfdrucks die Möglichkeit einer experimentellen Prüfung entfällt. Wohl aber zeigt der Vergleich von Wasserstoff und Helium bei den tiefsten bisher gemessenen Temperaturen, daß sich hier die in Rede stehende Beziehung mit einer gewissen Annäherung einstellt.

Es finden bei $T = 21$ Vogel für Helium und Wasserstoff $\eta = 378$ bzw. $93 \cdot 10^{-7}$, Verhältnis 3.8, Kamerlingh Onnes und Weber 348 bzw. $110 \cdot 10^{-7}$, Verhältnis 3.2, während $2^{1.5} = 2.83$ beträgt.

Insgesamt, sowohl was den Temperatureinfluß wie den Einfluß des Molekulargewichts, wie schließlich, was die Absolutwerte anlangt,

findet man also in den Fällen, in denen die neuen Formeln der innern Reibung anwendbar erscheinen, d. h. bei Gasen von kleinem Atomgewicht und bei sehr tiefen Temperaturen, eine recht beachtenswerte Bestätigung der Theorie.

Weitere experimentelle Untersuchungen bei noch tieferen Temperaturen sind erwünscht; besonders würden Messungen der innern Reibung und Wärmeleitung von Gemischen von Wasserstoff und Helium von großem Interesse sein, weil man hieraus über das zwischen Molekülen verschiedener Größe herrschende Kraftgesetz Schlüsse ziehen könnte; der im ersten Teil dieser Arbeit eingeschlagene Weg versagt bei Gemischen, da uns die Gesetze der Entartung derselben unbekannt sind.

Jedenfalls, und das möchte ich als das wichtigste Ergebnis unserer Erwägungen hinstellen, verdient das Verhalten kleinatomiger Gase, besonders was innere Reibung und Wärmeleitung anlangt, bei den tiefsten nur irgendwie der Messung zugänglichen Temperaturen die sorgfältigste Prüfung.

Zusammenfassend können wir also sagen, daß das Phänomen der Gasentartung uns verständlich wird, wenn wir (relativ schwache) valenzartige Abstoßungskräfte zwischen gleichartigen Molekülen wirkend annehmen, die der dritten Potenz und der Masse der betreffenden Molekülgattung umgekehrt proportional und ihrer absoluten Größe nach berechenbar sind.

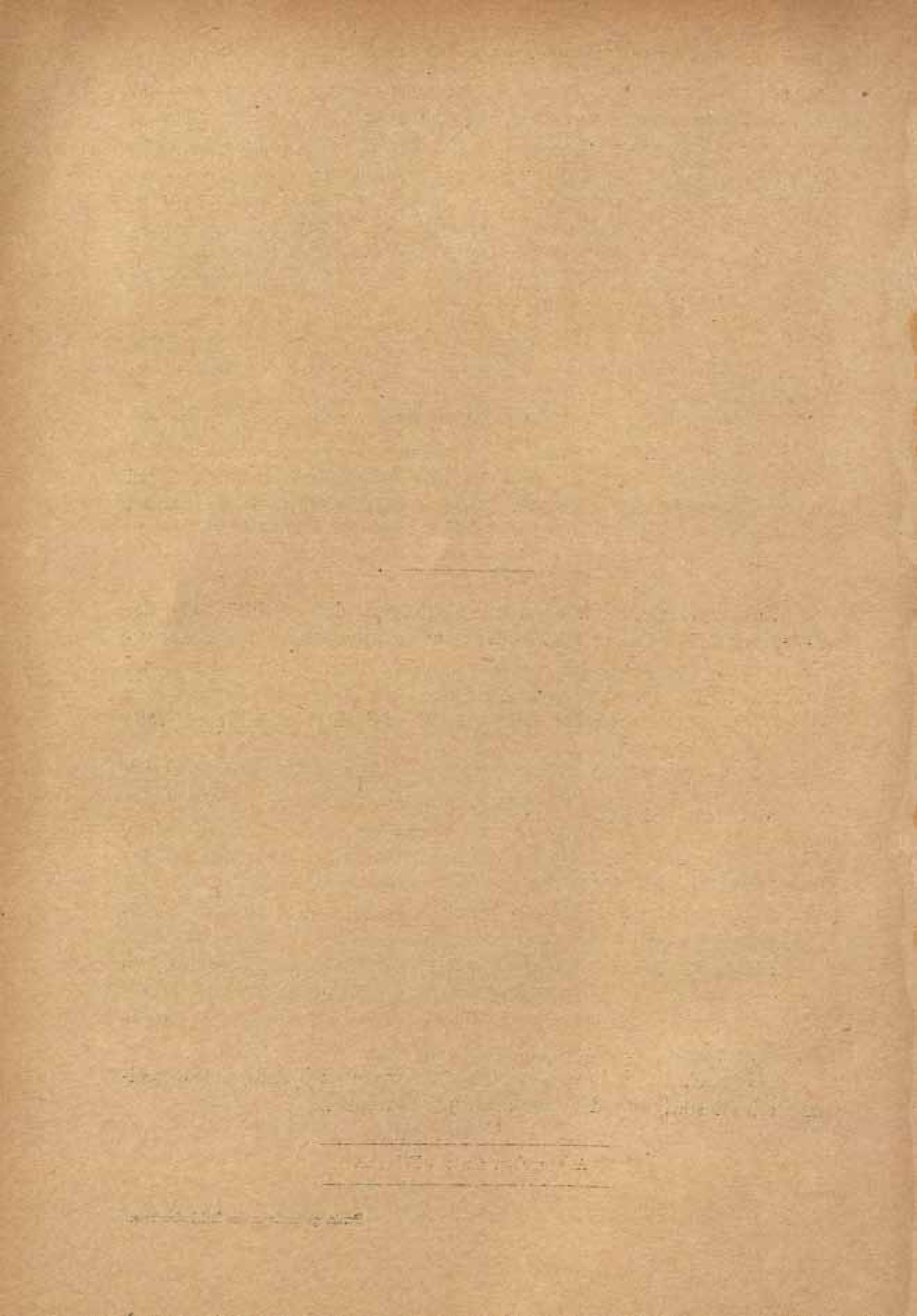
Da diese Kräfte auch beim Zusammenstoß zweier Moleküle sich geltend machen müssen, so werden die freien Weglängen und die damit zusammenhängenden Phänomen nach neuartigen Formeln berechenbar, doch gelangen, wie die Rechnung lehrt, die erwähnten Abstoßungskräfte infolge ihrer Kleinheit erst bei sehr tiefen Temperaturen und den dadurch bedingten kleinen Molekulargeschwindigkeiten zur maßgebenden Geltung.

So ließ sich beim Wasserstoff bei sehr tiefen Temperaturen die innere Reibung mit hinreichender Annäherung lediglich aus der Masse des Wasserstoffmoleküls, aus seiner Molekulargeschwindigkeit und aus der Planckschen Konstanten berechnen.

Natürlich ist dadurch zugleich eine, wenn auch indirekte, experimentelle Bestätigung der Gasentartung gewonnen.

Ausgegeben am 20. Februar.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei



1919.

IX.

SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

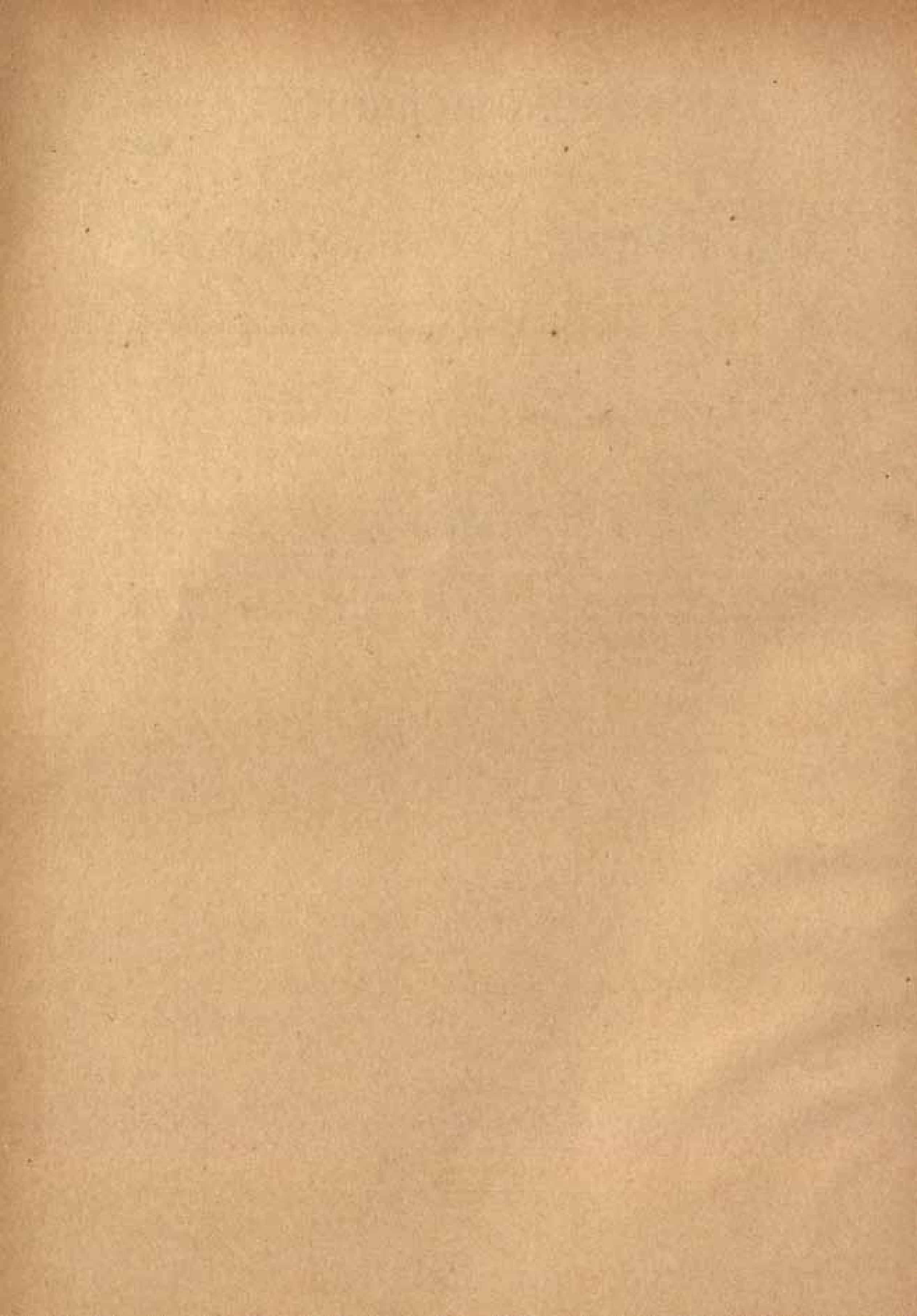
20. Februar. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

*Hr. Brandl las über die Vorgeschichte der Schicksalsschwestern in Macbeth.

Die germanische Vergangenheitsnorne wandelte sich bereits seit dem 8. Jahrhundert nach dem Vorbild der Parzen zu einer Dreizahl von individuellem Wollen, immer mehr sogar von grausamer Willkür, so daß gegen Ausgang des Mittelalters auch die Hexenauffassung hinzutrat. Alle diese mannigfachen Elemente, aber keine skandinavischen, sind bei Shakespeare noch zu finden und zum Teil verstärkt, was seiner Darstellung mehr Lebendigkeit als Klarheit verleiht.

Ausgegeben am 20. März.



1919.
X.

SITZUNGSBERICHTE
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

---

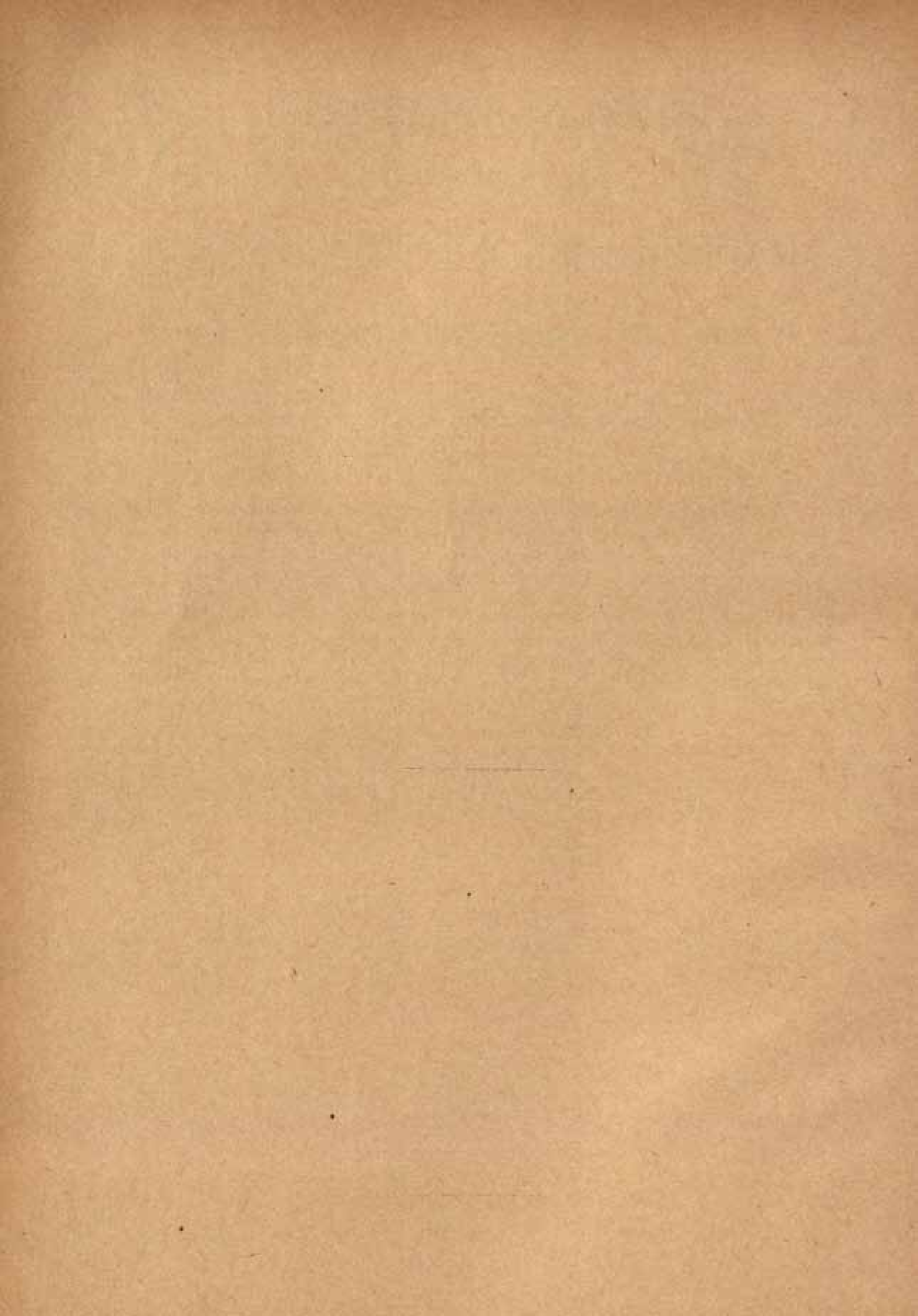
20. Februar. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. von Waldeyer-Hartz.

*Hr. Orth las Über die ursächliche Begutachtung von Unfallfolgen.

Auf Grund von über 650 selbst erstatteten Gutachten — darunter weit über zwei Drittel Obergutachten für das Reichsversicherungsamt — wurden die Grundlagen für die Beurteilung eines ursächlichen Zusammenhanges zwischen Unfällen und folgenden Krankheiten bzw. Verschlimmerung von Krankheiten oder dem Tod erörtert und die Gesichtspunkte dargelegt, welche für ein solches Gutachten beachtet werden müssen, wenn es seinen Zweck, dem Richter eine Entscheidung zu ermöglichen, erfüllen soll. Jedes derartige Gutachten, vor allem aber jedes Obergutachten, muß eine wissenschaftliche Leistung darstellen, für die der erfahrenste Sachverständige gerade gut genug ist.

Ausgegeben am 20. März.



1919.
XI.

SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

---

27. Februar. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. F. W. K. Müller sprach über koreanische Lieder.

Der Vortragende besprach die phonetische und sprachliche Ausbeute aus Texten und Liedern, die ihm von russischen Gefangenen koreanischer Nationalität diktiert und vorgesungen wurden.

2. Hr. Eduard Meyer legte vor die 32. wissenschaftliche Veröffentlichung der Deutschen Orient-Gesellschaft: »Das Ischtar-Tor in Babylon« von Robert Koldewey. Leipzig 1918.

3. Das ordentliche Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse Hr. Simon Schwendener hat am 10. Februar 1919 das 90. Lebensjahr vollendet; die Akademie hat ihm eine Adresse gewidmet, welche in diesem Stück abgedruckt ist.

4. Das Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung hat durch Erlaß vom 10. Februar 1919 die Wahl des ordentlichen Professors der Mathematik an der Universität Berlin, Dr. Konstantin Carathéodory, zum ordentlichen Mitgliede der physikalisch-mathematischen Klasse bestätigt.

5. Der ordentliche Honorarprofessor an der Universität Frankfurt a. M., Dr. Willy Bang, ist zum korrespondierenden Mitgliede der philosophisch-historischen Klasse gewählt worden.

Adresse an Hrn. Simon Schwendener zum 90. Geburtstage am 10. Februar 1919.

Hochverehrter Herr Kollege!

Ungebrochenen Geistes und gleichmütig gegenüber den Beschwerden des Alters feiern Sie heute Ihren neunzigsten Geburtstag.

Vor zehn Jahren haben wir in unserer Glückwunschadresse Rückschau gehalten auf Ihre wissenschaftliche Lebensarbeit. Heute blicken wir nochmals bewundernd auf die drei Hauptgipfel Ihrer Forschung: Vor genau einem halben Jahrhundert haben Sie mit Ihrer Flechtentheorie den Grund gelegt zur Lehre von der Symbiose in der Tier- und Pflanzenwelt. Fünf Jahre später haben Sie das mechanische Gewebesystem der Pflanzen entdeckt und damit der physiologischen Pflanzenanatomie die Bahn gebrochen. Und als Sie vor vierzig Jahren der Unsere wurden, da brachten Sie als erste wissenschaftliche Gabe Ihre mechanische Theorie der Blattstellungen mit, die stets als einer der genialsten Erklärungsversuche der Entwickelungsmechanik gelten wird.

Der herzliche Glückwunsch, den unsere Akademie ihrem ältesten Mitgliede an der Schwelle eines neuen Zeitalters darbringt, birgt in sich die unerschütterliche Zuversicht, daß die Fackel der deutschen Wissenschaft hell leuchten wird, solange Männer wie Sie die Flammen deutschen Geisteslebens schüren.

Die Preußische Akademie der Wissenschaften.

Ausgegeben am 20. März.

SITZUNGSBERICHTE 1919.
XII.
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

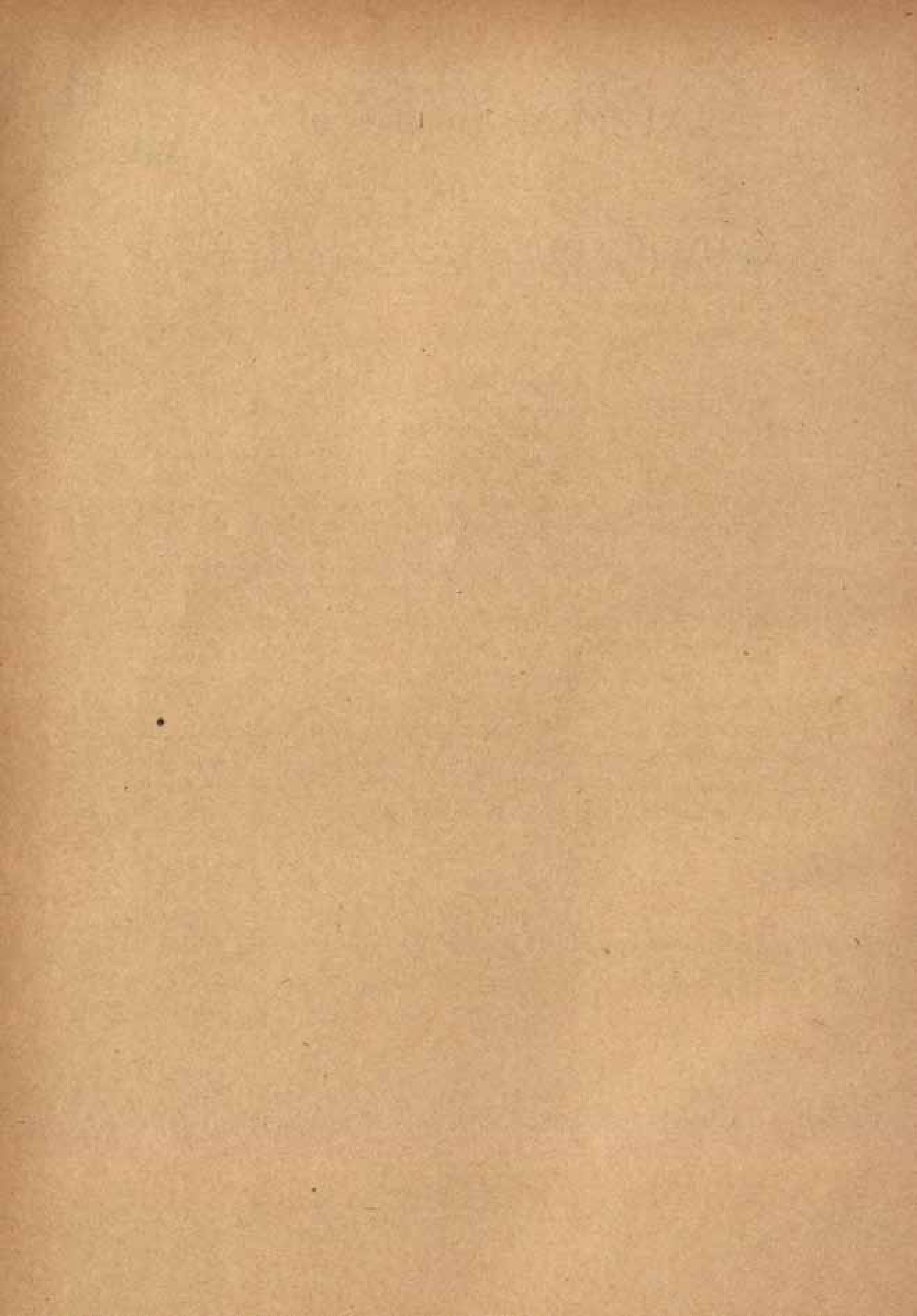
6. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. von Waldeyer-Hartz.

Hr. Orth las Über Traumen und Nierenerkrankungen. (Ersch. später.)

Nach Stellungnahme in der Frage der Nomenklatur der Nierenerkrankungen und allgemeinen Ausführungen über traumatische Nephritis wurden 11 Fälle aus der Gutachtertätigkeit des Vortragenden erörtert, in welchen es sich um die Frage handelte, ob durch ein Trauma eine Nierenerkrankung erzeugt bzw. verschlimmert worden ist oder ob eine Nierenerkrankung neben einer anderen traumatischen Krankheit vorhanden war und etwa von sich aus den Tod herbeigeführt habe.

Ausgegeben am 20. März.



1919.

XIII.

SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

6. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. Heusler sprach über Altnordische Dichtung und Prosa von Jung Sigurd. (Ersch. später.)

Versuch, die zwei eddischen Gedichte, Hortlied und Vaterrache, nach ihrer Sagenform, ihren Quellen und ihrem Alter schärfer zu erfassen. Das kleine und das große Liederbuch, die Sigurdharsaga und die Völsungasaga als Stufen in der isländischen Sagenüberlieferung.

2. Hr. W. Schulze legte eine für die Sitzungsberichte bestimmte Mitteilung des Hrn. Prof. Dr. P. Jensen in Marburg (Hessen) vor: Indische Zahlwörter in keilschrifthittitischen Texten. (Ersch. später.)

Zwei gleichartige Texte aus Boghazköi bieten in gleichartigem Zusammenhang, jedesmal vor *ṷartanna* (bzw. *ṷartāna*), die Worte *a-i-ka, ti-e-ra, pa-an-ẓ(z)a, ša-at-ta, na-a* (= aind. *éka, tri, pañca, sapta, nava*). Diese indischen Zahlwörter bilden eine Parallele zu den von H. Winckler in den Boghazköi-Texten entdeckten Götternamen gleicher Herkunft.

3. Hr. Meinecke legte vor sein Buch »Preußen und Deutschland im 19. und 20. Jahrhundert« (München und Berlin 1918) sowie das 2. Heft der »Geschichtlichen Abende im Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht«, enthaltend seinen Vortrag über »Die Bedeutung der geschichtlichen Welt und des Geschichtsunterrichts für die Bildung der Einzelpersönlichkeit« (Berlin 1918).

Zur baskischen Onomatopoesis.

Von Prof. Dr. Hermann Urtel
in Hamburg.

(Vorgelegt von Hrn. W. Schulze am 16. Januar 1919 [s. oben S. 15].)

I.

Wer das gesprochene Baskisch länger zu beobachten Gelegenheit hat, dem wird auffallen, wie besonders reich diese Sprache an schallnachahmenden Wortbildungen ist. Bei einem Idiom, das im Konzert der Sprachen Europas ganz allein stehend, hart bedrängt durch mächtige Kultursprachen, sich gleichwohl in seinem inneren Sprachcharakter durch die Jahrhunderte zäh zu behaupten wußte, wird diese Vorliebe für das Klangmoment die Frage nahelegen, ob die Untersuchung der onomatopoetischen Symbole nicht auf Probleme zurückführe, die mit dem ureigensten Wesen dieser Sprache zusammenhängen. Die Züge des Gesamtcharakters dieser merkwürdigen Sprache zu erfassen, muß die Aufgabe zukünftiger Forschung sein, damit sich hier allmählich mehr und mehr der Schleier lüfte, der heute noch über den vielverschlungenen Beziehungen der vorrömischen Sprachen zur lingua romana ruht.

Versuchen wir also, vorerst einen Überblick zu gewinnen über die heute üblichen schallnachahmenden Bildungen. Wir wenden uns an R. M. de Azkues vortreffliches Wörterbuch (Azk.); überall, wo wir nach eigenem Gehör transkribiert haben[1], stammt das labourdische (lab.)

Anm.: RIEB = Revue internationale des études basques. BVLBD = Beiträge zu einer vergleichenden Lautlehre der bask. Dial. von C. C. Uhlenbeck, Verh. d. Königl. Akad. d. Wiss. in Amsterdam 1903.

[1] Bei phonetischer Transkription folgen wir dem System der Société internationale de phonétique (ʃ ist palatal gefärbt, z ist hier der stimmhafte s-Laut, bei Azk. der stimmlose usw.). Mit labourdisch (lab.) ist, außer bei labourd. Zitaten Azkues, von uns ein für allemal der Dial. von Arcangues gemeint; wir wissen wohl, daß diese von L. L. Bonaparte als 'hybride' bezeichnete Unterart, nicht eigentlich als das 'klassische' Labourdisch anzusehen ist. Wir betrachten eben ein Stück sprachlichen Lebens, unbekümmert darum, ob sich hier ein Typus, wie ihn frühere elaboriert haben, zu voller 'Reinheit' ausgestalte.

Material von dem Kriegsgefangenen Antoine Suhas aus Arcangues (Bass. Pyr.), das soulische (soul.) von Joseph Jauréguiber aus Barcus (Bass. Pyr.).

Ehe wir die von uns als 'schallnachahmend' aufgefaßten Wortbildungen im einzelnen vorführen, müssen wir einen Augenblick bei prinzipiellen Erörterungen verweilen. Die Frage, wieweit der Lautnachahmung innerhalb der sprachlichen Schöpfung eine Rolle zugewiesen werden muß, ist von jeher mit Vorliebe behandelt worden. Während in den Anfängen der Sprachwissenschaft die Bedeutung des Klanges für die Wortbildung aus romantischem Empfinden heraus überschätzt wurde, scheint es, als ob die neuere Betrachtung wieder ein allzu großes Maß an Skepsis herbeiführe. Wundt hat in seiner Völkerpsychologie, Die Sprache I[2], diesen Fragen mehrere Kapitel gewidmet. Er geht davon aus (I[2] S. 326), daß von vornherein sowohl von einer 'Nachahmung des Lautes', als von einer 'Nachahmung durch den Laut' die Rede sein könne, und scheidet demgemäß eigentliche 'Lautnachahmung' von 'Lautbildern'. Im ersten Falle handelt es sich um Bildungen wie *bim-bam, piff-paff, plumpsen, klappern,* im zweiten um Wörter wie *zick-zack, flimmern, kribbeln, pfuschen*; während bei jenen die Annahme einer direkten Nachahmung des Naturlautes offenbar nicht zu umgehen ist, kann bei diesen von einer solchen nicht die Rede sein, weil hier 'der benannte Vorgang . . . gar keinen Eindruck auf unseren Gehörsinn macht'. Von diesen letzteren nun geht Wundt aus: 'die allgemeine Bedeutung solcher (Wörter kann) offenbar nur darin bestehen, daß sie Nachahmungen durch den Laut, nicht oder doch nur in gewissen Fällen auch Nachahmungen des Lautes sind. Hierdurch wird jedoch zugleich der Zweifel angeregt, ob selbst da, wo für unser Ohr das Wort eine Schallnachahmung bedeutet, der Sprechende selbst damit die Absicht verbunden habe, den gehörten Schall durch einen Sprachlaut nachzuahmen.' — Also Skepsis auf der ganzen Linie. Nach Wundts Auffassung handelt es sich nicht um Übertragung von einem Sinnesgebiet auf das andere, sondern um eine Artikulationsbewegung, eine mimische Gebärde 'die sich dann von selbst auch dem Laute mitteilt', und diese 'nachahmende Bewegung der Gebärde . . . ist es, nicht ein als Metapher oder Symbol aufzufassendes Lautbild, das bei Wörtern wie *bummeln, flimmern, kribbeln, torkeln, wimmeln* (S. 326 auch *baumeln, pfuschen*) und ähnlichen den Eindruck einer Nachbildung der Wirklichkeit hervorbringt.' (S. 333.)

Wir können hier nicht der Argumentation im einzelnen nachgehen, wollen nur versuchen, für die zweite Klasse, die 'Lautbilder' eine andere Auffassung annehmbar zu machen.

Als Ausgangspunkt gelten uns die auf einfache oder wiederholte Schalleindrücke zurückgehenden Bildungen: *piff-paff, bum-bum, trara.*

Hier liegt noch eine einfache Schalläußerung zugrunde, die einer Explosion, einer Exspiration zu verdanken ist, ohne daß eine bewegende Tätigkeit nebenhergeht. Anders schon bei *plumps, klatsch, tap, tap, tap*; hier sind die Schalleindrücke unlöslich mit Bewegungsvorgängen verknüpft, und die Bewegungen treten z. B. bei *tap, tap, tap* vermöge eines Primats des Gesichtsinnes durchaus in den Vordergrund. Der Schall wird apperzipiert und sofort in Verbindung gebracht mit irgend etwas den Schall Verursachendem; wenn es im Busch raschelt, bewegt sich dort etwas, sei es auch nur ein Winddämon. Diese enge assoziative Verbindung wird durch das Hinzutreten eines weiteren Momentes nur noch mehr gefestigt: durch den Rhythmus. Gesichtseindrücke von Bewegungsvorgängen ebenso wie Schalleindrücke werden bei einer Reihe aufeinanderfolgender Anlässe rhythmisch aufgefaßt, und so ergibt sich für die Darstellung folgendes Bild: gleichartig sich folgende, mit Schall verbundene Bewegungsvorgänge werden durch vokalisch gleichartige Lautgruppen wiedergegeben (*tap, tap, tap*), in verschiedene Richtung laufende Bewegungen geben Anlaß zu Bildungen mit Vokalabstufung (*tick, tack, tick, tack*). Und nun ergibt sich das Merkwürdige, daß reine Bewegungsvorgänge, auch wenn sie nicht mit Schall verbunden sind, vermöge einer Übertragung nach den mit Schall begabten Bewegungen, ebenfalls wie diese durch schallnachahmende, ja durch vokalabgestufte Bildungen dargestellt werden. *flimmern* bezeichnet das Auf und Ab kleinster visueller Eindrucksbewegungen; die Bezeichnung dieser absolut lautlosen Bewegungen ist entnommen von solchen Vorgängen, wo die zitternde Bewegung auch von einem zitternden Ton begleitet wird, etwa beim Schwingen einer Darmsaite. Ein geometrisches *zick zack* liegt fern von jedem Schall; und doch ist die Bezeichnung ähnlichen nachgebildet, bei denen der rhythmische Schall eine Rolle spielt, wie *risch rasch*; *klitsch klatsch* usw.

Gehen wir nun zu den baskischen Wortbildungen über, so ordnen wir sie zuerst nach begrifflichen Inhalten und fragen erst später nach den formellen Ausgestaltungen.

Jedes Volk hört das Lied der Natur verschieden und gibt das Gehörte verschieden wieder. Auch in der Erfassung der Naturlaute zeigt das Baskische, wie allein es steht und wie fern von den indogermanischen Sprachen. In wenigem finden wir Übereinstimmung. Der Glockenton ist hier wie anderwärts an labiale Konsonanten in Verbindung mit abwechselnd hohen und tiefen Vokalen gebunden:

nnav. ronk. *binba-banba*, *binban*, ronk. *binbilin-banbalan* Azk., lab. *bimbi-bambaka ɛntsutɛn tsirɛn ɛskilak*[1] 'on entendait (eig. *ils entendaient*) *les*

[1] Das Lab. transkribiere ich phonetisch, daher steht nach *-n*: *tsirɛn* statt *sirɛn*, *tsɛn* statt *sɛn* usw.

cloches bim-bam'; auch bizk. *'drank'* und subst. *drangada* gibt den Glockenlaut wieder. Liquide, verbunden mit dumpferen Vokalen, wählt der Baske zur Wiedergabe aller brodelnden Geräusche von Flüssigkeiten: ronk. *burburbur 'onomatopoée de la forte ébullition'* Azk., aber auch: nnav. ronk. *'action de se laver le visage'*, ronk. *burbuřu 'bouillonnement des eaux d'un torrent'*; dagegen gebraucht der Lab. die Silbe *bur-* zur Bezeichnung des Ohrensausens, lab. *burburabat ſenditsen dut beharri barnean* 'ein Murmeln höre ich[1] drinnen im Ohr', wobei wir den Vergleich vom Sausen des Windes herübernehmen. — Auch *g-l, g-r* hört der Baske in der bewegten Flüssigkeit: neben bizk. *gar-gar 'onomat. de l'ébullition'*, *gargara 'murmure de l'eau'*, *gargaratu 'cracher'*, *gal-gal 'onomat. de l'ébullition'*; *galgara 'bouillonnement très bruyant'*; vom Gären des neuen Weines: lab. *gilgil*: *gilgil irakitsen du 'il bout gilgil'*[2].

Das gurgelnde Geräusch beim Trinken wird nicht als *gluck-gluck*, sondern in breiterer Form aufgefaßt: nnav. soul.: *darga-darga 'à longs traits'* Azk., *zurga-zurga* dass. — dazu die Verben *dargatu* und *zurgatu*, *ſurgatu*, *dzurgatü 'humer un liquide'*; ferner soul. *dzanga-dzanga*, bizk. *dranga-dranga*; bei den Saufgeräuschen des Schweines und des Hundes ist lab. *gliſka-glaſka* oder *glaſka-glaſka* gebräuchlich. — Andere Bildungen stehen unserem Empfinden ganz fern, so das *birrimbi-barramba* eines schnell vorbeieilenden Menschen: lab. *birrimbi-barramba paſatsen tsen ene aldean 'il passait auprès de moi en coup de vent'*[3].

Die Windgeräusche werden sonst gern durch den *f*-Laut charakterisiert, der im Baskischen selten und jedenfalls nicht alt ist: nnav. *aize fal-fala 'bouffée d'air chaude'* Azk. eig. 'Wind *fal-fala*'; *far-far-far hegoa heldu da 'le vent de terre vient far far far'* Azk.: lab. *haize farfala 'grand vent'*; *fara-fara* bezeichnet in Arc. das Rauschen des Kleides (*le frou-frou d'une robe*); ronk. *fil-fil-fil 'tournoyant lentement'*.

Lachgeräusche: *irri* 'Lachen'; hnav. lab. *'irrikarkara'* 'risée'; lab. *irrimarra 'rire à bouche déployée'*, guip. nach Azk. *'l'acte de jeter de l'argent aux baptêmes'*. nnav. *irrintſi 'hennissement des bêtes'* Azk.: lab. *karkaira*, *karkařa 'éclat de rire'*.

Zähnefletschen: lab. *horts karraſkak*: weiteres bei Azk. s. v. *irrikatu*, *hirrikina*.

Sprechen: *tala tala bethi badario 'bavardage lui sort toujours'*. lab. *tar tar tar* 'Spucken beim Sprechen'.

---

[1] Ich übersetze das passive Verbum hier und im folgenden aktivisch.

[2] Weiter nimmt dann das auf dem Schallworte fußende bizk. *gilgil* die Bedeutung *'bondé, très rempli'* an.

[3] Eine scherzhafte Bildung (Nachahmung des Geräusches beim Schlagen auf das volle oder das leere Faß) ist die Ausdrucksweise: lab. *denian bumbum eta ezdenian dundun* 'solange was da ist, (gehts) *bumbum*, wenn nichts mehr da ist, (gehts) *dundun*'.

Eßgeräusche: *klifki klafka, klifk-klafk; glifka glafka* 'Schlürftöne des Schweines und Hundes beim Saufen'; lab. *mauka-mauka 'manger gloutonnement'*; lab. *mɛlɛka mɛlɛka 'manger du bout des dents'*. Schneefall: *plafta-plafta* usw.

Gehbewegungen: *'maro-maro'* bezeichnet den langsamen Gang, vgl. auch Azk. (s. v. 2°): ebenso *tjirriki-tjarraka; ofkolo-mofkolo 'balancer en marche'; tuŗka-tuŗka 'marcher lourdement'; tipuftapaft hɛldu da 'il arrive en coup de vent'* lab. *ɛphɛn ɛphɛn 'suivre à grande peine, cahin-caha'* (vgl. Azk.), *ɛnɛ ondotik ɛphɛn ɛphɛn djarraikitsɛn tsɛn '[1]il était marchant [2]derrière [3]moi [3]avec [3]peine'*; lab. *'fitfi-fatfa ... gaiftuạn sohan 'il marchait fitfi-fatfa comme le mauvais air'; kiliŗkalaŗ 'marcher à pas comptés'*. lab. *ʒift-ʒaft* 'auf schlechter Straße marschieren'; ronk. *dingolon-dangolon 'clopiner'*; lab. *idịak badohatsị bɛrạk tạka tạka 'les vaches s'en vont tout seules t.-t.'*; lab. *hitipiti-hatapata 'marche à quatre pattes'*; lab. *girgin-gorgoin 'balançoire'*; lab. *nɛfkatfɛk ɛtfɛ gusịa aịrian sagokatɛn hirrimbili-harrambala dɛbruatɛk* (= *dɛbrubạtɛk*) *bɛsala 'les jeunes filles tenaient toute la maison en l'air h.-h. comme un diable'*.

Hand- und Arbeitsbewegungen: nnav. soul. *gliska-glaska 'onomat. de couper les cheveux'* Azk.; lab. *kifki kafka 'son des coups de marteau'*, auch 'Geräusch im allgemeinen'; lab. *sɛhai saistɛ* (= *sɛr hari sarɛtɛ*) *harramantf hoitan kifkikafka 'qu'est-ce que vous faites' avec ces tapages k.-k'*.

bizk. *dinbi-danba* 'prügeln' Azk.; lab. *zirt-zart, zirtạt zartạt* 'ohrfeigen'; *kitsi-kitsi-kits*! oder *bifkə bifkə* 'etsch, etsch' als Nachahmung einer Schneide- oder Raspelbewegung.

Kritzeln: lab. *kirrimarra*: *ɛsagutụ dut surɛ kirrimarra 'je reconnus votre mauvaise écriture'*.

Auch Ausdrücke des Hin und Her in der Bewegung werden durch ähnliche lautliche Bilder dargestellt:

Zittern: *dirdira 'tremblement'* Azk.; lab. *dirdira-dardara 'trembler'*.

Kitzeln: bizk. *gili gili egin 'chatouiller'* Azk.; nnav. lab. *kitzikatu*, bizk. *kili kili ɛgin*, lab. *kilikạtu*, guip. *kilimatu 'chatouiller'*.

Bei andern Bildungen tritt die Bewegung selbst ganz in den Hintergrund; nur eine bestimmte Richtung wird veranschaulicht: lab. *kɛr-kɛr 'en ligne droite'*: *ɛmạk khordɛla hoi kɛrkɛr* 'richte diese Gärtnerschnur geradlinig'; lab. *amɛn-omɛŗka* 'in der Richtung von einem zum andern', nnav. *amen-umenka 'd'après ce que disent les autres'* Azk. (diese Bedeutung, die Azk. gibt, scheint mir nicht glücklich das Wesentliche des Ausdrucks wiederzugeben); lab. *holakọ bɛrrịa dɛrafạtɛ djɛndɛk amɛn omɛŗka dɛuf fundamɛndurik gabɛ 'une telle nouvelle chuchotent les gens d'une personne à l'autre sans (aucun) fondement'*; *amɛn* aus *ahamen* zu *aho 'bouche'*, (vgl. van Eys Dict.) ist *'portion, moment'*; *amenetik-amenera*

Azk. *'de temps en temps'*. *amɛn-omɛzka* heißt also eig. 'Stück für Stück, stückweise, personenweise'.

Es tritt nun das Moment des Schwankens, des Unbestimmten, des Ungeschickten besonders in den Vordergrund; ähnliche Formen werden daher auch zur Bezeichnung geistigen Schwankens, unsicherer Stimmung, Depression und Schwäche im Arbeiten, in körperlicher Anlage und im momentanen Befinden angewendet.

Tasten: lab. *hasta-maʃtaka* (*haʃtamuka*) *'à tâtons'*; bizk. *geri-geri 'à tâtons'* Azk.

Ungeschick, Eilfertigkeit: lab. soul. *birristi-barrasta '(il travaille) gauchement, de n'importe quelle façon'* Azk.; lab. *birriʃti-barraʃta lan ɛgitɛn dut 'il fait son travail, on ne peut plus malsoigné'*; lab. *firri-farra* 'eilfertig' *firri-farra lana dɛʃpɛgitu dut 'il a congédié le travail le plus vite possible'*, bizk. *firri-farra 'sans rime ni raison'*, *firri-farraka 'tournant, roulant'* Azk.

Sudelei (vgl. dt. 'pfuschen', 'wischi-waschi arbeiten') im Handeln und Reden: nnav. *firristi-farrasta 'gâcher, travailler sans soin'*, *dzist-dzast 'travailler sans finesse'* Azk.; *hitz-mitsak 'paroles en l'air'* Azk.

Vorläufiges Handeln: lab. *bɛhimbɛhim 'provisoirement, pour le moment'*, bizk. *bein bein 'provisoirement'* Azk.

Unsicherheit, Unentschlossenheit: lab. *fristi-frasta 'n'importe comment'*, guip. *inkimanka 'indécis'*, *inkimaka 'irrésolu'* Azk.; bizk. *kekomeko 'indécis'*, *kirrikil 'personne inconstante'* Azk.; lab. *ɛʃɛ-mɛʃɛka 'qui balance le corps malgré lui'*: *atsoko ohoina ɛrɛ basohan ɛʃɛmɛʃɛka bɛrak nahitɛs kartsɛlara 'le voleur d'hier aussi allait en titubant malgré lui à la prison'*.

Unbestimmtheit der Aussage: bizk. *ĩa-ĩa*, *ĩe-ĩa 'quasi presque'*; *s'emploie comme exclamation en voyant qu'il s'en faut de peu qu'on fasse une chose p. ex. ... atteindre le sommet du mât de cocagne* Azk.; lab. *ɛjaja 'voyons voyons'*.

Schwäche: hnav. *lolo 'inerte, inactif, mou'*, bizk. *lala 'insipide'*; guip. *ɛʃɛ ɛʃa 'faible de caractère, pusillanime'*; bizk. *kili-kolo 'instable, non raffermi, peu solide'*; guip. *inkiminki 'fléchir, flageoller, se soutenir à grand' peine'* Azk.

Wir können uns die Verwendung schallnachahmender Bildungen als Ausdruck der Unentschlossenheit, der Schwäche nur so denken, daß ursprünglich eine zögernde, unsichere schwächliche Bewegung, die mit Schall verbunden war, durch die Lautmalerei wiedergegeben wurde; daß von da aus aber auch jedes Moment der Bewegung, sei es lautlos oder schallbegabt, durch lautnachahmende Bildungen dargestellt wurde. Diese bereits oben in einer Übersicht erwähnte Annahme sei durch einige Beispiele gestützt.

dirdira 'tremblement' Azk. — wobei man allenfalls noch an ein Schlagen der Hände, an ein geräuschvolles Klappern des am Körper hängenden Schmuckes, an ein Klappern der Zähne denken könnte — bedeutet nun auch 'reflet du soleil sur la plage, sur le sol', ja 'rayon de lumière', wo jedes Geräusch aufhört, wo aber kleinste Bewegungsvorgänge sich abspielen.

'flimmern' lab. *pir pir-εgin*: lab. *aitak εgun εrε εčan du' forthabat, bεgiyak pir-pir abiatuak ditu (pir piran ditu)* 'le père aujourd'hui aussi a bu une goutte, les yeux ont commencé à faire ñir-ñir (il les a en ñir-ñir)'.

'zwinkern' lab. ronk. *pika-paka*; ronk. *pirro-parro* 'myope'.

guip. *irri-marra* 'l'action de jeter de l'argent aux baptêmes' drückt die mit Geräusch verbundene Bewegung des Geldausstreuens aus; bizk. *irri-orro* bezeichnet 'les zigzags d'une charrue mal conduite', dann 'les z. d'une personne ivre' Azk.; dort eine immerhin geräuschvolle Tätigkeit, hier bereits eine Versinnbildlichung einer Bewegung, die auch ohne jeden Schall denkbar ist.

Ehe wir uns noch weiter von unserer Ausgangsbasis, den eigentlichen Schallnachahmungen entfernen, müssen wir einige Namengebiete streifen.

Bei den Tiernamen können wir entsprechend den eben behandelten Kategorien drei Typen unterscheiden: 1. Fälle, wo die Nachahmung des Tierlautes den Anlaß der Benennung gegeben hat (*Kuckuck*, **sum-sum* = Biene); 2. Namen, wo die Bewegung des Tieres und sein geräuschvolles Auftreten in Massen Schall erregt und danach Bezeichnung stattfindet (**kribbel-krabbel* = Käfer, Spinne, Krebs usw.); 3. Namen von Tieren, bei denen das Hin und Her der Bewegung zu Übertragung Anlaß gegeben hat:

1. lab. *bεεka* 'cri de l'agneau', *bεhoya* 'cri de la brebis', bizk. *bekereke* 'agnelet' Azk.; bizk. *fuitartar, fitšartšar* 'traquet, petit oiseau ...' Azk.; lab. *kokoko* 'poule'; lab. *tjirritja* 'cigale'; lab. *pipuak* 'poussins'[1].

2. lab. *armiarmua* 'araignée', *kakamarlua* 'scarabée'.

Bei anderen wird man mit der Erklärung vorsichtig sein müssen. lab. *εpherra* 'perdrix' ist kaum vom romanischen Worte beeinflußt, sondern wie jenes ein Schallwort (vgl. Schuchardt, RIEB 7, 308); bei bizk. *kirikiño, kikirio* Azk., *kirikio* (St. Pée) wird wohl die Vorstellung der Stacheln, nicht das Geräusch der Bewegung im Laub, den Anlaß zum Namen gegeben haben (bizk. *kiri* 'certain genêt'; *kirimeatz* 'certaine châtaigne tardive'; *kirikiño* 'bogue de la châtaigne' Azk.).

---

[1] Von solchen Fällen, wo der Zuruf des Fuhrmannes usw. den Namen geschaffen (*hottehüh, Hottchen* = Pferd) ist im folgenden die Rede.

3. Schmetterlingsnamen, vor allem in zwei Typen (**tʃi-* und **pimp-*):
   a) lab. *tʃintʃitọla*, bizk. *tʃipilipeta* Azk., guip. *tʃirita* Azk.
   b) lab. *pimpiriṇ*, *pimpiriɲa*, hnav. *pinpilinpauʃa* (mit der Endung des spanischen Wortes) Azk.

Vieles ist hier unklar; bizk. *kokolaiko* '*escargot*' ebenso wie lab. *kukuʃoa* '*puce*' scheinen mit dem weitverbreiteten **kok* für 'harte Schale' zusammenzuhängen[1].

Bei den Krankheitsnamen sind lab. *okaka okɛka* 'Erbrechen', bizk. *pirripirri* 'diarrhée' ohne weiteres deutlich; einige Namen leiten ihren Ursprung von den Kratzgeräuschen her: *kirkila* '*éruption cutanée*'; vgl. *krukrú* 'Hautflechte' in afr. Spr. (Pott, Doppelung 31).

II.

Nicht mehr als eigentliche Schallnachahmung sind die zahllosen Doppelungsformen aufzufassen. Sie müssen hier Erwähnung finden, weil ihre große Verbreitung davon Zeugnis ablegt, wie stark als sprachschöpferischer Faktor das Klangmotiv wirkt. Unser: 'die Leute treten einer nach dem andern vor' ist bereits das Produkt reichlicher Reflexion; am nächsten der unmittelbaren Anschauung und daher von primitiven Sprachen bevorzugt wäre: 'die Leute vortreten eins-eins (oder eins-zwei)'. Das Französische ist durchaus reflexiv, wie das Deutsche; es sagt: '*les hommes s'avancent l'un après l'autre*' nicht '*un-un*'. Nicht das Baskische: '*ʃoʒ gusiak johan (t)saiskit bɛdɛra bɛdɛra batɛrɛ ohartu gabɛ*', 'alle Geldstücke, sie gehen mir dahin jedes-jedes selbst ohne (mein) Bemerken'. Daneben aber steht bereits als Reflexionsprodukt ein niedernav. *bɛdɛraka, bɛdɛraska* '*un par un*'; neben *batbɛdɛra* '*chacun*' steht *batbanazka* oder *bana-banazka* '*un par un*'; neben *bira-bira* 'je zwei' steht *bira-biraska*.

Daß diese und ähnliche Bildungen in gleicher Weise wie die echten Schallnachahmungen eine so allgemeine Verbreitung in der Sprache gefunden haben — sie zählen nach Hunderten —, kann nur auf einen starkentwickelten Klangsinn der Basken zurückgeführt werden. Wir müssen diese Behauptung in einem kleinen Exkurs zu stützen suchen. Man braucht nur gute Gedichtsammlungen, z. B. Sallaberry's, des Chanoine Adéma (RIEB 3, 103) u. a., durchzusehen, um sich davon zu überzeugen, wie reich die Reime in der baskischen Dichtung sind, wie mit Vorliebe auch Binnenreime angewandt werden. Für das Übergreifen von allerlei Reimmotiven in die Prosa bieten nicht nur die

[1] Unklar ist die Doppelung bei dem Namen des 'Storches': lab. *amiamokua*; *dɛbru amiamokya* Azk. '*personne qui a le nez pointu*'; lab. *amiamako* Azk. *el Bú, le loup-garou*; gehören diese dämonischen Namen zu bizk. *amɛa* '*mère*', hnav. *amia* '*aïeule*' Azk.?

Sprichwörter bei OIHENART (s. u.) und in DARTHAYETS Anhang (Guide[1] 1912 S. 429f.) zahlreiche Beispiele, auch eine ganze Reihe von Formeln bezeugen die Lust am Reimspiel: lab. *ɛz nais banais*, guip. *enaiz-banaiz* AZK. 'nicht bin ich, doch bin ich' = 'ich bin im Zweifel, es ist zweifelhaft': *surɛkin gogo onɛs jin nintɛkɛ, bainan ɛznais banais, ikhufiko dut gɛrofago 'avec vous je viendrais de bon cœur, mais je ne suis pas encore décidé, je verrai un peu plus tard;* oder mit *ɛnusu banusu:* [1]*ɛrna* [2]*hadi* [3]*aphur* [4]*bat* [5]*hor* [6]*ɛnusu* [7]*banusu* [8]*ɛgoŗ* [9]*gabɛ* wörtl. [2]'mach [4]ein [3]wenig [1]lebhaft [9]ohne [5]dort [6,7]unentschlossen (zu)[8]bleiben'; *ɛz arian bai arian* (Arcangues) vgl. AZK. s. v. *ahian 'dans le doute'*; Wortfügungen wie das obenerwähnte der Bedeutung nach naheliegende *aikolo-maikolo* mögen solche Bildungen begünstigt haben. Ferner sei erinnert an die Einleitungsformel für Rätsel: bizk. *ikusi-makusi — zer ikusi —* usw.; soul. *ikhufi-mikhufi, nik ikhufi a . . . .* oder: *syk papaita*[1], *nik papaita, syk gaisoto nik gaisoto, sɛr da? 'vous devinette, moi devinette, vous une chose, moi une chose, qu'est-ce?'*; oder: *nik papaita-hik papaita, nik bɛitakit gaisatjobat, hik ɛ: phɛntſɛsak! 'moi dispute, toi dispute, moi, je sais une chose, toi aussi pense!* Auch Fuhrmannslaute streben zum Reim: *aida furia, aditsak gorria!* 'geh zu Weiße, höre Rote!' (s. AZK. s. v. *aide*). Endlich lassen sich eine große Zahl von Einzelwörtern oder Wortzusammensetzungen finden, die ihre Formung dem Klangsinne verdanken. Wenn aus *goitik-bɛherɛtik* ein *goiti-bɛhɛiti* 'von oben, von unten' entsteht — wir sagen 'von oben nach unten' mit Auflösung der parataktischen Form in eine Form, die reflektiv zusammenfaßt — so ist der Spielsinn verantwortlich zu machen (lab. *sɛr haida* [*hari-da*] *gison hori lɛkhu hartan ɛgun osua goiti bɛhɛiti* = 'was ist er tuend dieser Mann an diesem Orte den ganzen Tag auf und ab'); *soko-sokoko 'tout à fait au fond'* (in seltenerer Form vgl. *buru buruko 'tout à fait au bout'*); neben *iguski-bɛgian* 'im Auge der Sonne liegend' von einem sonnigen Ort gesagt, steht das der Bedeutung nach kaum mehr zu erfassende: soul. *ɛkhi-bɛgi* eig. 'Sonnenauge, sonniger Ort' mit Reimform; bizk. *batubanatu* eig. 'vereinigen — trennen' *'oiseaux qui tantôt se dispersent et tantôt se rassemblent'* AZK.; auch *arbendolondo* (d'Urte) *'arbendol + ondo'*, *'plante d'amendier'*, *arbi-orpo 'semis de navet'* AZK., *ozar-izar* 'Hundsstern' u. a. gehören wohl auch in die Reihe der Wörter, die nicht ohne Rücksicht auf den Klang geschaffen worden sind.

Fragen wir nun, welche Bedeutungskategorien die Doppelformen umfassen und welche äußere Gestaltung sie anzunehmen pflegen.

---

[1] *papaita*, zu *papa* (bizk. *'tema, porfia: entêtement, contestation'* AZK.) [+ *ɛgitsa?*] wird mir als *'devinette'* und *'dispute'* von einem Souletiner gedeutet; das Rätsel hat im Bask. oft die Form einer scherzhaften Zwiesprache (vgl. die Sammlung bei CERQUAND, Légendes et Récits pop. du pays basque).

Einem ganz primitiven Verfahren entspricht es, daß das Vorhandensein mehrerer Objekte durch zweimalige Setzung des betreffenden Ausdrucks verdeutlicht wird: hnav. *bibiro*, lab. *bibitši* Azk. 'Zwillinge'; Doppelsetzung wird auch zur Bezeichnung einer unbestimmten Zahl angewendet: guip. *batzuk-batzuk* '*un certain nombre*'. Manches bleibt dabei unklar. Soll *garagar* '*orge*', das auf *gari* '*blé*' zurückgeht (vgl. Schuchardt RIEB 7, 306), die 'Vielheit' der Körner versinnbildlichen? Und wie verhalten sich dazu bizk. *gorgora* '*enveloppe ou épi de la graine de lin*' Azk. und lab. *gorgoriya* 'Holzrolle, um vor dem Gebrauch der Egge die Schollenstücke (*tarrọkak*, s. auch Azk.) zu zermürben'? Deutlich ist lab. *bilo-biloka* (*bilo* 'Haar') '*lutte de femmes qui s'empoignent par les cheveux*' Azk. 'Kampf, daß die Haare fliegen'. Neben dem Begriffe der 'Vielheit' steht der Begriff des 'Superlativs'. Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß durch Doppelsetzung Intensität der Eigenschaft ausgedrückt wird (fürs Romanische vgl. Meyer-Lübke, Rom. Gramm. III § 133). Auch im Bask. sind solche Doppelungen verbreitet: *ozta* '*à peine*', *ozta-ozta* '*à grand' peine*' (Azk. II, 150b); *ifil-ifil* 'ganz still'; hnav. *bera-bera* '(*marcher*) *tout seul*' Azk.; lehnwörtl. bizk. *plen-plen ipiñi* '*le mettre très plein*' Azk.; van Eys, Gramm. 33 erwähnt ein Beispiel bei Pouvreau: *choil choilla berori dago* eig. '*seul-seul lui-même il reste*'[1], und verweist auf *berbera* '*le même*', wozu er mit Recht span. *mismisimo*, mit Unrecht engl. *the very same* vergleicht; lab. *prɛ́sprɛ́sta* 'ganz schnell'. Ein Superlativ liegt auch vor bei *tiṛka tiṛka* '*très serré*' (zu *tiṛka* 'fest'), auch *tiṛki-taṛka* (vielleicht gehen Beziehungen hinüber zu dem roman. unklaren *tancare* REW 8225); dazu Deminutivbildungen: lab. *sato ɛnɛkin tjiṛka-tjiṛka* (*tjiṛko-tjiṛkua*) *ɛginɛn dugu lo* '*viens avec moi* (*à l'enfant*), *on va dormir très serré*'. Nicht erklärt wird bei van Eys die bask. Superlativendung, die im Bask. allgemein die Genitivendung *-en* ist: *onẹna* = *le ou celui des bons* = *le meilleur*. Wir werden uns die Entstehung folgendermaßen zu denken haben: Das ursprüngliche wird einfache Doppelsetzung gewesen sein, also **bɛrri-bɛrri* 'neu-neu' = 'ganz neu'. Dann trat wohl die Reflexion hinzu und formte: 'das Neue von dem Neuen' (wir sagen 'die Schönste der Schönen' mit noch stärkerer Aussonderung); so heute im Bask. *bɛrrịɛn-bɛrrịa*, was dann zu *bɛrriɛna* vereinfacht wurde. Doppelsetzung dient nun auch zur Bezeichnung der Genauigkeit, der Gründlichkeit, der Güte einer Sache oder eines Tuens: *sortsisortsiɛtako* eig. '*pour les huit huit*' = '*pour huit heures précises*', *ɛʒnɛ ɛʒnɛ* 'Frischmelke'; *ɛnɛ bɛhịa ɛʒnɛ ɛʒnẹtan da* '*ma vache est en pleine floraison de lait*'; *bɛtɛ-bɛtɛan* 'ganz und gar'; *ɛs ɛsẹan* '*rien du*

[1] Der Begriff 'allein' wird also eigentlich dreimal ausgedrückt: wir brauchen nur ins Verbum zu blicken, um ähnliche Häufungen nach bestimmter Richtung (Pluralsuffixe usw.) zu finden.

tout'; *haintsur hau ɛs ɛssan da* 'diese Hacke taugt gar nichts'. *buru-burutik* '*tout au plus*'; *buru buruko* '*tout à fait au bout*'; *soko-sokoko* '*tout à fait au fond*'; *hala hala* 'ganz genau so': *giſtin-gaſtaina* (mit merkwürdigem Ablaut) 'die echte Kastanie' (im Gegensatz zur *itſaſ gaſtaina* '*marron de la mer*' 'Roßkastanie'). Lehnwörtlich: *furfuria* (zu *furia*) 'starke Wut'.

Innerhalb dieser Bedeutungskategorien finden wir im wesentlichen folgende Formen:

n + *n* (vgl. oben): bizk. *oña-oña* lab. *oñoña* '*bonbon*' dem Französischen nachgebildet; bizk. *buru buru* '*tout au plus*' Azk.; soul. *maiλa-maiλa* '*très posément*' Azk.; *goizean-goizean* '*tous les matins*' Azk. I 40c;

n + (*n* + -*an*): guip. *ɛsnɛ ɛsnɛtan* '*très tranquille*' Azk.; *itſu-itſuan* '*aveuglément*' Azk.;

n + (*n* + -*ko*): *bana-banako* '*choisi*' Azk.:

(*n* + -*z*) + *n*: *haurɛs haur* '*tout par des enfants*'; *bɛkoz bɛko*, *aintsinɛs-aintsin*, auch *muſuz muſu* '*face à face*'; *bɛtaz bɛta* '*vis à vis*'; *bɛſoz bɛſo* '*bras dessus, bras dessous*'; lehnwörtl. *kolpɛs kolpɛ* '*tout à coup*'.

Endlich muß in diesem Zusammenhange noch einer Form Erwähnung geschehen, die einer besonderen Behandlung bedarf, wenn sie auch formell obenerwähnten Formen nahesteht: *bat ɛz bat* 'keiner' und *bat zein bat* Azk. '*quiconque*'. 'Einer nicht einer' kann nur so aufzufassen sein, daß in dem ersten *bat* der Vorbehalt, das Thema ausgesprochen wird und daran berichtigend *ɛz bat* angeknüpft wird: 'von diesem einen nicht einer'; 'von dem einen welcher eine (auch immer)'. Daß eine Form berichtigender Verknüpfung, die eine Parallele in solchen (im Romanischen und Germanischen) bekannten Formen wie 'regnen, regnets heute nicht' findet, nicht unbaskisch ist, zeigen, wie beiläufig bemerkt werden mag, die Überschriften baskischer Märchen, wo die Verbindung mit *ɛta* 'und' gern umgangen wird und, z. B. die bekannte Erzählung vom 'Dummen und dem Klugen', nicht soul. '*ɛrhu̯a ɛta ſazi̯a*' überschrieben wird, sondern: *bi anaye bata ɛrho bɛſti̯a ſazɛ* 'zwei Brüder, der eine dumm, der andere klug'.

III.

Daß die baskische Sprache ein starkes rhythmisch-musikalisches Eigenleben besitze, offenbart sich nun auch in der Benutzung akustischer Verschiedenheiten für die Ausgestaltung der Wortbedeutung.

Wir sahen oben, daß Bewegungen, die in verschiedene Richtungen laufen, durch eine Art Vokalabstufung versinnbildlicht werden ('zick-zack' usw.). Es ist eine oft beobachtete Tatsache (vgl. Pott, Doppelung S. 47 Anm., S. 66 und die dort erwähnte Lit.), daß Nähe

eines Objekts, einer Person durch hellere, Ferne durch dunklere Laute angezeigt wird[1]; das Baskische nun benutzt dieses Mittel, um durch einen Wechsel im Vokalstande nicht örtliche, sondern begriffliche Gegensätze herauszuarbeiten:

lab. *atso* 'gestern'
etsi 'übermorgen'

lab. *ogor* 'trocken' (frei von Wasser)[2]
idor 'trocken' (durch Hitze)
(zum Wechsel von $g > d$ vgl. Uhlenbeck, BVLBD § 17β.)

lab. *ahoſpɛs* 'auf dem Bauche'
ahuſpɛs 'auf dem Munde'

lab. *alaba* 'Tochter' (zu *-ba* vgl. Schuchardt, RIEB 7, 320ff.)
iloba 'Nichte, Neffe'

lab. *ogara*, *ohara* 'von Hunden } brünstig'
giri 'von Stuten und Eseln } brünstig'

gazi 'salé, aigre' Azk.
gozo 'doux'
lab. *gɛsa* 'doux'

lab. *armiɛrmua* 'große } Spinne'
irmiɛrmua 'kleine } Spinne'

guri 'mou'
gogor 'dur'

Auch da, wo es sich nicht um peinliche lautliche Entsprechung handelt — das Verhältnis von *ſ* zu *s*, *tſ* und *ſt*, von *r* zu *rr* usw. bedarf noch sehr der Aufhellung, vgl. Uhlenbeck, BVLBD § 21 und § 12α —, wird man einen Zusammenhang nicht abweisen dürfen:

lab. *oſaba* 'Onkel[3]'
isaba 'Tante'

soul. *arriſti* 'Nachmittag'
arratſɛ 'Abend'.

soul. *orotſa*, lab. *o:otſa* 'männliches } Kalb'
soul. *yrryſa*, lab. *urriſa* 'weibliches } Kalb'

---

[1] Dt. *hie* und *da*; engl. *this that*; lat. *hic hoc*; mag. *ez*, *oz*; vielleicht ist auch im Ablaut des Verbums eine Benutzung dieses Prinzips zu sehen.

[2] Nach Azk. Wtb. I, 537 c werden im Bizk. *legor* und *igor* 'trocken' von Pflanzenmaterie, *igar* 'trocken' von tierischen Stoffen (Fleisch, Knochen) gebraucht.

[3] Obwohl Schuchardt RIEB 7, 322 wegen der verschiedenen Konsonanz es ausdrücklich ablehnt, *osa-* und *iza-* von *osaba* und *izaba* 'als Varianten des gleichen Stammes zu betrachten', so will mir eben mit Rücksicht auf Uhlenbecks Beispiele vom Wechsel zwischen *s* (phon. *ſ*) und *z* (phon. *s*) diese Anschauung doch nicht als gesichert erscheinen. Zudem begegnen uns ja auch nnav. *ozaita* '*parrain*', *ozalaba* '*filleule-*', *ozama* '*marraine*' neben nnav. *izeba* '*tante*, *marâtre*' bei Azk. Wenn Sch. in seinem interessanten Exkurs über die bask. Verwandtschaftsnamen RIEB 7, 320f. u. E. überzeugend nachgewiesen hat, daß *-ba* ursprünglich 'Mutter' bedeutete, so mag hier für *oz- os-*, *iz- as-*(*aas-*) eine weitere Deutung vorgeschlagen werden: es muß in dieser Wurzel ein Begriff wie 'körperlich, leibhaftig' verborgen sein; wir haben *aasaba* neben bizk. *aasi* '*croître*'; *ozama* neben hnav. lab. *ozi* '*pousser (d'un germe)*', *ozio* '*germe*'; *izaba* neben bizk. *izakor* '*arbre fécond*', *izor* '*enceinte*'; die Bedeutung wäre dann freilich durch mannigfache Übertragungen eine ganz andere geworden, bei *ozama* usw. gerade ins Gegenteil umgeschlagen.

Wir sehen, hier reicht eine Vokalabstufung tief in die Wurzeln der Wörter hinein, und es geht eine Trennung der Laute einer semantischen Trennung parallel; es liegt also das Widerspiel vor zu dem romanischen Vorgange *dexter-sinexter* (REW 7947), *levis-grevis* (REW 3855), wo Bedeutungsgegensätze zur lautlichen Angleichung streben.

IV.

Aber nicht nur einzelne Laute stellt der Sprachgeist ordnend gegenüber, ganze Komplexe von Lauten erfaßt er zu Gruppierungen, auch darin Sinn für das klangliche Moment in der Sprache bewahrend.

Betrachten wir eine Reihe baskischer Tiernamen und die Benennungen der Art und Weise ihres Schreiens, so beobachten wir, daß innerhalb gewisser Tiergruppen ganz bestimmte Lautkomplexe wiederkehren, in einer Weise, die nicht nur auf keinem Zufall beruhen kann, sondern ein ganzes System von Gruppen sichtbar macht:

1. *bɛl-* (Schuchardt sieht im *-tz* von *bɛltz* 'schwarz' Suffix und vermutet Zusammenhang von diesem mit *bɛlɛa* usw. RIEB 7, 330)[1].

lab. *bɛlɛa* 'Rabe'
lab. *bɛlatʃa* 'Sperber'
soul. *bɛlatʃa* 'Falke'
soul. *bɛlɛʃɛga* 'Krähe'
bizk. *bɛlɛtʃiko* 'Schwalbe' Azk.
bizk. *bɛlatʃiko* }
bɛltʃijoi } '*martinet*' Azk.

2. *bɛh-* (vgl. Schuchardt, RIEB 7, 316)

lab. *bɛhia* 'Kuh'
lab. *bɛhoka* 'Füllen'
lab. *bɛhorra* 'Stute', soul. *bohorra* mit Assimilation.

3. *or-* (vgl. Schuchardt, RIEB 7, 310 Nr. 48b und 309 Nr. 45; gehören beide Stämme nicht zusammen?)

soul. *orɛña* 'Hirsch'
orkhatsa 'Hirschkuh'
horak 'die Hunde im allgemeinen'
artsanhoa 'Schäferhund'
oriza '*chèvre sauvage*' Azk.
orkume (= *or* + *kume*) '*petit chien*' Azk.

---

[1] Sollte nicht bloß im Anlaut des letzten Wortes der Gruppe sich *bɛltz* 'schwarz' eingemischt haben, das seinerseits vielleicht zum lat. *persus* (über germ. *bers* 'schwarz'? vgl. REW 6431) Beziehungen hat?

4. *aſ-*, *as*, *az-* (vgl. Schuchardt, RIEB 7, 309)

lab. *aſeria*, soul. *haſęya* 'Fuchs'; bei Azk.: *azari*, *azegari* usw.
soul. *haskųa*; bei Azk.: *askanarro*, *azkenarro*, *azkoī* usw. '*blaireau*'
soul. *aſuiya* 'Lamm'; bei Azk.: *aſuri*, *asuri*, *azuri* '*agneau*', *azkai* '*porc qu'on destine à l'engrais*', *hazgai* '*petit porc*'

5. *ak-* (vgl. Schuchardt, RIEB 7, 315)

bizk. guip. *aker*, *akher* '*bouc*', hnav. lab. ronk. *aketz*, *akeſ*, nnav. lab. *aketſ* Azk. '*porc mâle*'
bizk. *akar* '*chevreau*'
bizk. *aketo* '*petit bouc*', guip. *akuri* '*cobaye ou cochon d'Inde*'
bizk. *akirin* '*bouc châtré*'
guip. *aketſ* '*animal bréhaigne*' Azk., lab. *akomarra* (vgl. oben) '*blaireau*'.

6. Tierlaute:

a) Sibilant (Palatal) + gutt. Vokal + Palatal:

lab. *ſaŋga* 'bellen' (vom Hunde); nach Darthayets Guide S. 252 *sainga*;
lab. *ſaŋkha* 'brüllen' (vom Rinde); nach Darth. *ſaŋga* vom Fuchs;
lab. *siŋkha* 'wiehern' (vom Pferde); nach Darth. vom Esel;
lab. *kaŋka* 'schreien' (von der Gans).

b) Vokal + *rr* + Vokal:

soul. *arrąma* 'brüllen vom Löwen' (*lęhųa arrąma* 'der L. br.'); nach Azk. hnav. '*hurlement du loup*, *bramement du cerf*';
nnav. *irrintſi* '*hennissement des bêtes*';
soul. *arruą* '*braire* (*de l'âne*)'; bizk. guip. *orroe* '*mugissement*' Azk.;
lab. *orrobia* '*hurlement*' Azk.;
ronk. *orrugu* '*hurlement du loup*'; soul. *ohygy* (aus *orhygy*) 'brüllen von Wolf und Fuchs'; soul. *orhügü* '*gémissement*, *hurlement*', das von Azk. zu *ora* '*chien*' gestellt wird;
guip. *urru* '*roucoulement*' Azk.;
guip. *urraka* '*grognement du chien*' Azk.;
bizk. *urrueko*, *urruka* '*roucoulement*' Azk.;
bizk. *urruma* '*mugissement ou beuglement des bêtes à cornes*, *roucoulement du pigeon*' Azk.

Diese Reihe ist nicht zu trennen von den Tiernamen und den Fuhrmannslauten, den Hetz- und Lockrufen für Tiere in ähnlicher Form:

soul. *arra* '*canard, mâle des oiseaux*', *arra* '*verrat*' Azk., *arres* '*bêtes à laine, brebis*';

nnav. *arri-arri* Kinderspr. '*cheval, âne*' Azk.;

guip. *irra-irra* '*martinet*' Azk.;

lab. *urrifa* '*femelles des bêtes*' Arc.

lab. *arri arri* 'Antreibelaut für Pferde';

soul. *arri* 'dass. für Esel und Maultiere';

soul. *i-i* 'dass. für Pferde';

bizk. *irra, urra* '*mot avec lequel on appelle les poules, les pigeons*' Azk.;

lab. *irrikana* '*exciter les chiens ou autres animaux*' Azk.

Daß die Benennung des Tieres selbst nach dem Schrei erfolgt, ist oft behandelt worden. Beim Antreibelaut die Stimme des Tieres selbst zu verwenden, scheint sich daraus zu erklären, daß der Fuhrmann usw. das Tier zu lebhafterer Tätigkeit anreizt, indem er ihm, das sexuelle Moment benutzend, den Ruf und damit die Nähe eines gleichartigen Tieres vortäuscht; darauf deuten auch die Lockrufe an andere Haustiere (*brr*! Haltruf für Pferde, *wiens wiens* Lockruf für Katzen u. ä.).

c) Kontaminationsformen zwischen a) und b):

lab. *karrañka* 'gackern' (von der Henne);
lab. *kurriñkha* 'grunzen' (vom Schwein);
hnav. *sarramuska* '*grognement*' Azk.

d) Stämme von b), mit vorlautendem *m*-:

lab. *marraka* 'miauen'; bedeutet nach Azk. in fast allen Dial. auch Meckern der Ziege und Schreien des Esels; im Ronkalischen überhaupt 'Tierschrei' Azk.;
lab. *marraska* 'Grunzen vom Schweine';
lab. *marruma* (vgl. Darthayet 252) 'Brüllen vom Rinde'.

Diese Art begriffliche Gruppen mit Unterlage gewisser wurzelhafter Elemente zu bilden, ist nun nicht auf Tiernamen und Tierlaute beschränkt. Es zeigt sich vielmehr, daß wohl der größte Teil des baskischen Wortschatzes auf solche Wurzeln oder Themen, die sich zu Gruppen zusammenschließen, aufgebaut ist. Wir können hier natürlich nur einige Stichproben geben, und heben im folgenden einige markante Beispiele hervor. Innerhalb der Gruppen wird dann wieder durch Vokalabstufung differenziert.

Sibilant + (*-aṅ*, *-iṅ*) + Palatal ist das Gruppenthema — so nennen wir das Wurzelelement — für folgende Typen:

A 1. Bein; 2. Kniekehle, 3. Wade; 4. Fuß; 5. Pfote; 6. Schinken, Beinknochen.

B 1. Türband, Ring; 2. Klinke.

C 1. Stengel[1]; 2. Stock; 3. Dreschflegel; 4. Hanfbreche; 5. Krücken.

D 1. Krebs.

A 1. hnav. nnav. lab. *zango* Azk. 1° lab. *saṅgarra*, soul. *saṅkhua*. nnav. *ʃaṅgarka* 'à cloche-pied', hnav. *ʃaṅgi* 'boiteux', nnav. *ʃingilika* 'à cloche-pied'; 2. nnav. *ʃangar* Azk.; 3. guip. *zango* Azk. 3°; bizk. *zanko* Azk. 1°; 4. hnav. lab. *zango* Azk. 2°; 5. lab. *ʃaṅgua*, soul. *saṅkhua*, lab. *zangar* Azk. 3°, guip. *zanko* Azk. 2°; 6. lab. *ʃiṅgar*; hnav. guip. lab. *zangar* 'os de la jambe' Azk.

B 1. hnav. *zanga* Azk. 5°, nnav. *ʃanga* 'bourdonneau'; bizk. *ʃingo*, *ʃinget* 'anneau de fer' Azk.; 2. bizk. *ʃinget* 'loquet' Azk.

C 1. lab. *zango* Azk. 6° 'pédoncule'; bizk. usw. *zanko* Azk. 3°; bizk. *ʃangin-artoa* 'maïs à tige', nnav. *ʃankarron* 'pédoncule des fruits'; 2. nnav. *ʃanka* 'canne recourbée' Azk. 4°, 5°; 3. bizk. *ʃingera* 'fléau'; 4. bizk. *ʃangala* 'broie'; 5. lab. *ʃaṅkak*, soul. *ʃaṅkak*; nnav. *tjanka* Azk.

D 1. guip. *ʃangurru* 'crabe, cancer', auch *sangurru* Azk.

orr- 'spitzer, scharfer Gegenstand'.

1. Nadel; 2. Kamm; 3. Keimspitze von Federn und Pflanzen; 4. Ähre; 5. Ginster; 6. Angelhaken; 7. Zange; 8. Bienenkorb, Honigwabe; 9. Libelle; 10. Hals des Fußes.

1. allg. *orratz* 'aiguille, épingle'; hnav. nnav. ronk. *orraʃ*, *orraʃe* 'peigne'; *orrazi*, nnav. *orraze* 'carde à peigner la laine'; 3. ronk. *orraʃko* 'rudiments des plumes', bizk. *orratz* (5°); 4. nnav. *orrazi* (3°); 5. nnav. *orre* (1°); hnav. *orradi* 'genevrière'; 6. hnav. *orratz* (3°); 7. bizk. *orrika* (1°); 8. hnav. *orraʃ* (2°), lab. soul. nnav. *orrazi* (6°), hnav. guip. lab. soul. *orraze* (2°); 9. lab. *orratz* (9°), bizk. *orrazgin*; 10. hnav. bizk. nnav. guip. *orrazi* (4°) 'cou de pied'.

Die Veränderung des Silbenanlauts in Begleitung von Bedeutungsänderungen, die im vorangehenden Beispiel eine Rolle spielt — Wechsel von *ʃ* und *s*, *z*, von *k*, *g* und *tj*: lab. *sakhurra* 'großer Hund', lab. *ʃakhurra* 'kleiner Hund'; lab. *gatju* 'große Katze', lab. *tjatju* 'kleine Katze'; lab. *kaka* 'ordure', lab. *tjatja* 'petite ordure' usw. — ist eine weitverbreitete spezifisch baskische Erscheinung, die gesondert behandelt werden muß[2]. Das Konstante bleibt auch angesichts der Vokal-

[1] Angesichts dieser Reihe darf man berrich. *paño* 'Knoblauchstengel' REW 6420 zu 6419 stellen.

[2] Es scheint, daß ein *-j* Infix als Deminutivum aus der Kindersprache entnommen ist; neben *jauna* 'Herr' steht lab. *ñauña* kindersprachl. 'Priester'; niednav.

abstufung die Wurzel, die, von Anlautsveränderungen und mannigfachen Suffixen flankiert, durch ganze Reihen von Bedeutungskategorien sich behauptet. Zuweilen allerdings sammeln sich um ein wurzelhaftes Element so verschiedenartige 'Moleküle', daß jedes Verständnis versagt, daß wir jedenfalls mit den herkömmlichen Kategorien nicht mehr auskommen:

lab. *pimpalẓta* '*la petite tarière*' lab. *fiſtụa* 'mit den Lippen pfeifen'
lab. *gimbalẓta* '*la grosse tarière*' lab. *hiſtụa* 'durch die Finger pfeifen'.

lab. *kapharra, lapharra, laharra* '*la ronce*'; hnav. *lagarra, laarra* '*la ronce*' Azk.
bizk. *kapar* '*ronce*'; hnav. bizk. usw. '*tique très petite*'[1] Azk.
bizk. nnav. ronk. *lapar* '*ronce*'; hnav. '*tique très petite*' Azk.

Andrerseits wird es schwer zu glauben, daß die Ähnlichkeit von Typen wie:

soul. *fudụrra*, lab. *fugụrra* 'Nase' (vgl. Schuchardt, RIEB 6, 272)
lab. *muthụrra*, bizk. *mustụrra* 'Schnauze'
guip. *muzorro* '*masque*' Azk.

nur dem Zufalle zu verdanken sein.

Nur wenige der hinzugekommenen Elemente werden sich, wie der folgende Abschnitt zeigen soll, loslösen lassen.

V.

Nachdem wir die Formfragen im Vorausgegangenen nur gestreift haben, kehren wir noch einmal zur Frage nach der äußeren Gestaltung der onomatopoetischen Bildungen zurück, und behandeln in einem Anhang eine Formart, die unsere besondere Aufmerksamkeit erregt: ein zweigegliederter Typus, dessen zweiter Teil in gleicher Gestalt wie der erste, nur mit Voransetzung eines *m-* erscheint:

bizk. *aiko-maiko* Azk. '*excuse, prétexte*'; bizk. *aikolo-maikolo* '*indécis*'. '*aiko*' wird von Azk. unter 2° dem fr. *voici, voilà*, unter 3° einem '*regarde, écoute*' gleichgesetzt. In Arcangues muß es wohl, zum Verbum tretend, eine modale Färbung veranlassen, einen Ausdruck der Lust, des Wollens, des Futurs wiedergeben: *farri aiko nais lanẹan* '*ce soir je veux travailler*'; *farri aiko nais plẹkạ*; *orai ẹzdụt maikolạ bainon sain*

ñimiñoño Azk. zeigt sogar eine Verdoppelung des Deminutivsuffixes *-ño*; *ſakhurra* wäre dann aus **sjakhụrra* herzuleiten.

[1] Im Labourd heißt die '*grande tique*' sonst '*lakain*'; '*tique*' '*lakasta*', also neben **kap- *lap-* ein Stamm **lak-*.

gehiago 'ce soir je jouerai à la pelote; à présent je n'ai plus de nerf qu'un escargot'. In Arc. bedeutet: *aiko-maiko 'voulant — ne voulant pas, indécis, à demi-force'.* Das Subst. *maikola 'escargot'* wird von dem erwähnten *'maiko'* nicht zu trennen sein und hat wohl seinen Namen als Versinnbildlichung des Zögernden, Langsamen erhalten.

2. *halda-maldaka* in Arcangues *'chancelant'*; nach Azk. nur im franz. Bask. vorhanden; nnav. *halda-maldoka.* Gegenüber stehen sich: *aldia 'le côté'* und *malda 'la côte'* Arc.; ersteres bedarf keiner Belege; *malda* nach Azk. im hnav. nnav. guip. lab. = *'côte, montée'*: van Eys Dict. *malda* 2. *'colline, coteau, terrain en pente'.*

3. *eſe-meſeka* in Arc. *'qui balance le corps, bon gré mal gré'. atsoko ohoina ere basohan eſemeſeka berak nahites kartselara 'le voleur d'hier aussi allait en chancelant malgré lui à la prison'. meſeka* existiert selbständig, ohne daß mein Gewährsmann die rechte Bedeutung zu geben vermochte. Zu ihm gehört gewiß das von Azk. erwähnte soul. *meſki 'gourmet'*; zum ersten Teile guip. *eſeeſa 'faible de caractère'*, ronk. *eseka 'titubant'* hnav. guip. *eseki, 'suspendre'.*

4. guip. *ikurka-makurka 'trébuchant, tombant à chaque pas'* Azk.

Der erste Bestandteil gehört offenbar zu nnav. *ike 'côte très rapide'* Azk. und guip. *ikurri 'tomber'* Azk.; vielleicht auch zu nnav. *akuriko 'accroupi'* Azk.; der zweite Teil zu einem bekannten Typus: *makhur, makur 'tordu, courbé, dévié'.*

5. lab. *iſilka-miſilka, iſilik-miſilik, iſil-miſilka 'en secret'* Arc.: *gutarik berhe:ſ ser othe dute hoik bi:ek [1]iſilka miſilka [2]elgar [3]kondatseko 'de nous séparés, qu'est-ce qu'ils ont ces deux [3]à se raconter [2]l'un à l'autre [1]en chuchotant.*

lab. *iſilka 'en silence', miſilka 'en cachette'*; das zweite drückt die Heimlichkeit in noch stärkerer Potenz aus.

Zum ersten bekannten Teile gehört: *isil 'silence'* usw. Azk.; zum zweiten: guip. *miſmiſka 'en chuchotant'* Azk.

6. bizk. guip. *izkimizki* Azk. *'gourmandise'.*

In Arc. 'Mäkelei': *janasu iſkimiſki egizgabe* 'iß ohne Mäkelei (zu machen)'! Arc. *haur iskitſuya* und *'haur miſkila 'enfant gâté'.*

Zum ersten Teile gehört guip. *izketa*, hnav. guip. *izkera 'langue'* Azk.; zum zweiten bizk. *mizka 'friand, 'gourmand'* Azk. usw.

7. *hitz-mitzak 'paroles en l'air'* Azk.

Arc.: *hidzmitsak 'paroles vides'* (auch *hits-hutſak*); *hits* 'Wort', *itz* Azk.; zum zweiten Teile gehören bizk. guip. *mizto* 3° *'méchante langue'*; 1° *'dard des abeilles'* usw. Azk. Man hat Verwandtschaft mit *mintzo* 'Wort', *mintzatu* 'sprechen' anzunehmen, das in seinem Stamm die ursprüngliche Form darstellt; denn gerade vor *tz, ts* ist *n* im Bask.

ziemlich häufig geschwunden, vgl. die Beispiele bei Uhlenbeck (BVLBD § 10 ϑ, S. 52); vielleicht ist ein *n*-Stamm auch bei *hitz* das Ursprüngliche; das läßt ein Stamm *-intz- -ints-*, wie er vorliegt in nnav. ronk. *intsiri*, guip. *intzina* 'Stimme des Hundes' ('*glapissement*' Azk.), *intzira* '*gémissement*': nnav. *intzire* '*geignement, plainte non-motivée*' Azk. vermuten.

Daß der Anlaut des zweiten Teiles aller dieser Ausdrücke ein *m*-Präfix darstelle, läßt sich durch folgende Doppelformen aus dem Lab. von Arcangues und aus anderen Dial. wahrscheinlich machen:

lab. *makhur*[1] '*courbé*' (vgl. oben)	nnav. soul. *okher*, hnav. *uker* '*tordu*' Azk.
mađaria '*poire*'	lab. *uđaria* '*poire*' (ohne Unterschied der Bedeutung)
makhila '*bâton basque ferré*'	*akhilua*[2] '*aiguillon des bouviers*': *okhilua* '*dard*'
maldia '*côté*'	*aldia* '*côté*'
ogi mokhorra '*morceau dur de pain*'; van Eys Dict.: *mokhor* '*motte de terre*'	*okhorra* '*tranche de melon, de pain*'
guip. *marrakatu* '*s'enrouer*' Azk.	nnav. *arrakoil* '*voix enrouée*'
lab. *moikol* (aus *marikol*) '*haricot*'[3]	lab. *harika*, '*débris du lin que l'on espade*' Azk.
lab. *marikol* '*vesce carrée*' s. bei van Eys Dict. 265 *marikola* '*pois chiche*'	*harikatu* '*effilocher, effiler*' Azk. *harikatsu* '*fibreux, filamenteux*' Azk.
bizk. *marasma* '*araignée*'	bizk. *arazi* '*sorte de ficelle grossière*' Azk.

[1] Schuchardt stellt es RIEB 7, 329 zu *mako* 'Radreif, Bogen'; neben hnav. *uker* '*tordu*' steht ein hnav. *uzkur* '*s'incliner*' Azk. mit einem *z*-Infix, das auch anderwärts begegnet; ein rätselhaftes *s*-Infix erscheint bei *mokhorra* '*croûte de pain*', das neben *muskurra* bei Oihenart steht; hnav. *moskor* '*tronc d'arbre*' neben bizk. *mukur* '*base de l'arbre, partie inférieure du tronc*' Azk.

[2] Es liegt nahe an lehnwörtliche Herübernahme des dem lat. *aculeo* entsprechenden romanischen Wortes zu denken.

[3] Wenn *haricot* (vgl. REW 847) ursprünglich '*ragoût de mouton coupé en morceaux*' zu afr. *harigoter* '*couper en morceaux*' (Dict. Gén.) gehört, so ist nach den obigen verwandten baskischen Ausdrücken anzunehmen, daß die 'Fäden' bei 'Bohne' 'Ragoût', 'zerfasern' ebenso wie bei 'Wicke' und 'Erbse', das tertium comparationis waren; vgl. jetzt Nyrop-Meyer-Lübke Litbl. 1918 Sp. 383 f.

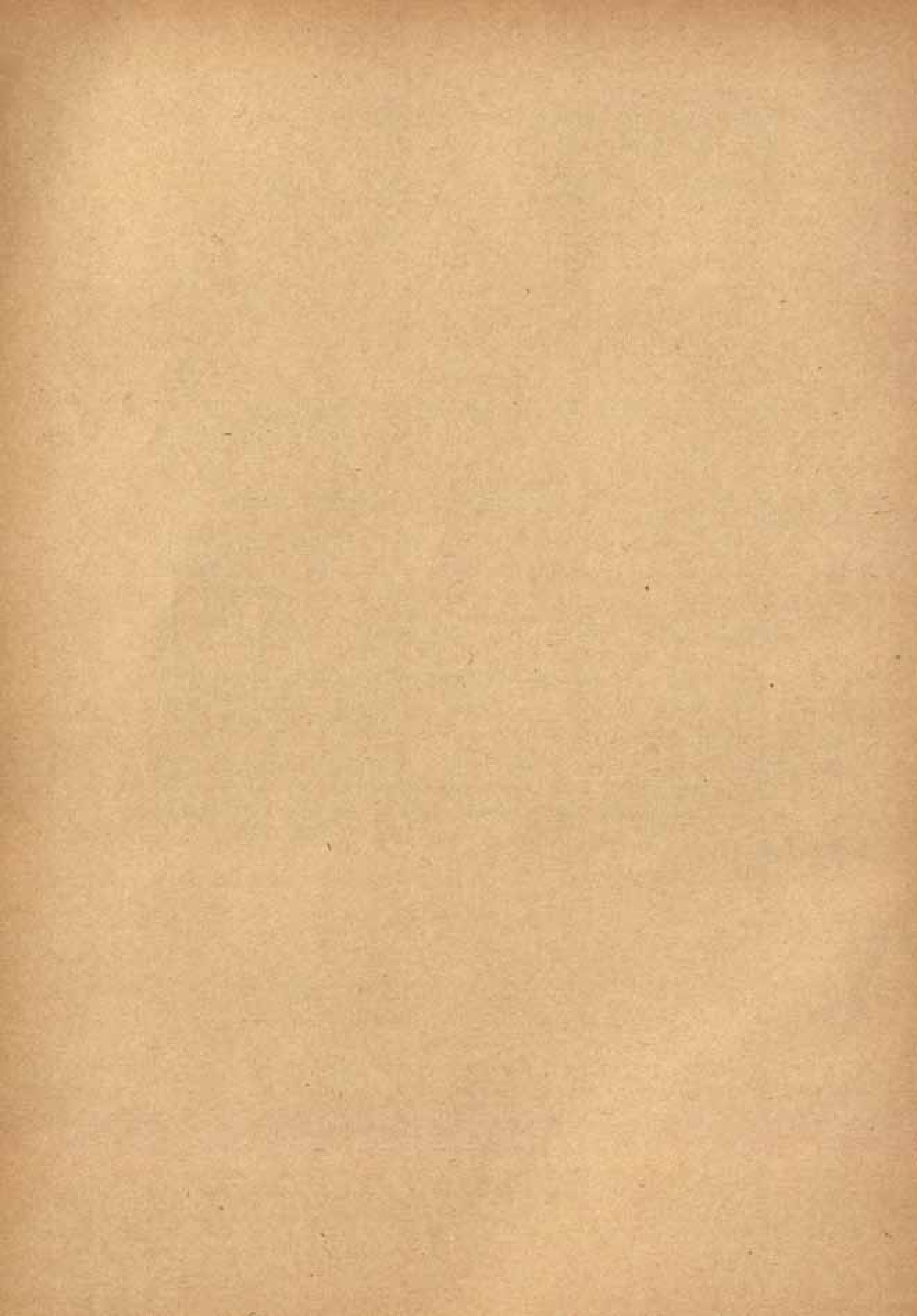
In ähnlicher Weise läßt sich auch ein *l*-Präfix für das Baskische nachweisen (vgl. Uhlenbeck § 13e):

hnav. bizk. guip. *lizun* '*malpropre, sale*' Azk.	bizk. *izungura* '*bourbier*' Azk.
bizk. guip. *legor* '*sec*'	hnav. bizk. guip. *igar* '*sec, flétri, fané*' Azk.
guip. *lurrin* '*vapeur*'	hnav. lab. *urrin* '*odeur*' Azk.
hnav. *listu* '*salive*'	guip. *istu* '*salive*' Azk.
hnav. lab. *lɛrro* '*file*'	allg. *ɛrro* '*racine*' Azk.

Wir sehen, eine genaue Untersuchung der Fragen vom Silbenanlaut und von den Präfixen tut, nachdem so ausgiebig von den Suffixen gehandelt worden ist, dringend not. Uhlenbeck drückt sich über Präfixe geflissentlich vorsichtig aus, gelegentlich der Erörterung über ein vorhandenes Suffix *-ma* (RIEB 3. 405) läßt er ein Präfix *m-ma-* außer dem Bereiche seiner Erörterungen.

Die Erschließung der formativen Faktoren der baskischen Sprache wird nur im Zusammenhang mit dem Studium der baskischen Semantik gelingen, und was diese anbetrifft, so können wir uns kaum ein lohnenderes Untersuchungsfeld denken. Mit wie großer Kraft die einzelnen Wurzeln innerhalb der verschiedenartigsten Begriffskreise Fuß gefaßt haben, das muß für das Baskische ausführlich dargestellt werden; hier sollte nur in bescheidenem Umfange gezeigt werden, wie in wunderbar vielverschlungener Weise Motive des Klanges in das große Kunstwerk der gesprochenen Sprache verwoben worden sind. Der wurzelhafte Charakter der Sprache und der starke natürliche akustische Sinn der Sprechenden waren es, die den Anlaß gaben, daß sich ein solcher musikalischer Reichtum in der Sprache entfalten konnte.

Ausgegeben am 20. März.



1919.
XIV.

SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

13. März. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

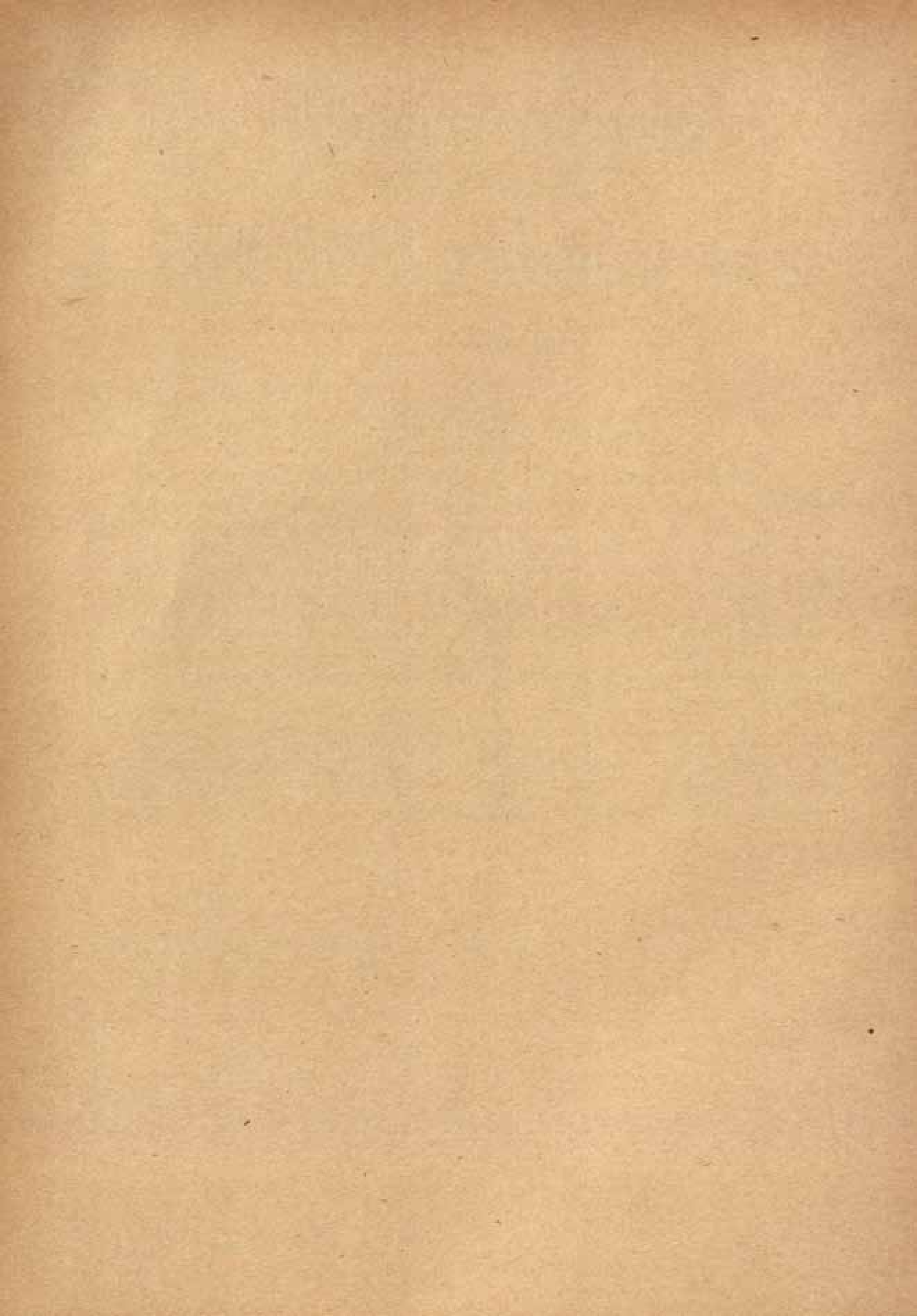
1. Hr. Penck sprach über die Gipfelflur der Alpen. (Ersch. später.)

Die Gipfel der Alpen ordnen sich in eine sanftwellige Flur, die sich in ihren Anschwellungen und Einsenkungen jeweils durch gleichbleibende Höhe auszeichnet. Sie kann nicht als eine von einer früheren über das Gebirge sich spannenden Rumpffläche hergeleitet werden, sondern ist in den scharffirstigen Teilen eine obere Erhebungsgrenze. Die Alpen haben nach ihrer Schichtfaltung noch eine nachpliozäne Großfaltung erfahren, durch welche einzelne Gruppen emporgewölbt wurden, während die großen Längstalfluchten in Einmuldungen eingeschnitten sind. Dies Ergebnis beruht auf der Anwendung eines geographischen Zyklus von weiterer Fassung, als ihr von W. M. Davis gegeben worden ist.

2. Hr. Holl überreichte als Nachwort zu seiner Mitteilung über die Auslegung des apostolischen Symbols eine Arbeit des Hrn. Prof. D. Hans Lietzmann in Jena: »Die Urform des apostolischen Glaubensbekenntnisses«. (Ersch. später.)

Ausgegeben am 20. März.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.



1919.
XV.

SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

20. März. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

*1. Hr. Seler las über »szenische Darstellungen auf alten mexikanischen Mosaiken«.

Es handelt sich um Altertümer, die aus dem nördlichen Teile des Staates Oaxaca stammen. Die in farbigem Mosaik ausgeführten Figuren bringen das Haus der Sonne und die Seelen der toten Krieger, die in ihm wohnen, zur Anschauung, und dazu das Gegenstück, die Höhle Colhuacan, den mythischen Westen.

2. Hr. Kuno Meyer legte eine Abschrift des altirischen Glossars Cormacs vor. (Ersch. später.)

Sie ist gemacht nach der wichtigen Handschrift des Buches der Ui Maine, die nach Thurneysens Untersuchungen der Urhandschrift am nächsten steht.

Altnordische Dichtung und Prosa von Jung Sigurd

Untersucht von ANDREAS HEUSLER.

(Vorgetragen am 6. März 1918 [s. oben S. 137].)

1. Einleitendes. Heldengedicht und Märchen.

Die eddische Dichtung von Jung Sigurd bietet der stoffgeschichtlichen Betrachtung Schwierigkeiten eigner Art: nicht nur weil sie von den deutschen Sagenformen, in Thidreks saga, Nibelungenlied, Hürnen Seyfrid, weit abliegt und viel nordische Neuerung enthält, sondern auch aus textkritischem Grunde: es haben sich hier Gedichte verschiedenen Alters und ungleicher Sagenform ineinander geschoben. Dazu kommt, daß die prosaische Hauptquelle, die Völsunga saga, hier nicht, wie bei den folgenden Sagen, einfach auf der eddischen Liedersammlung fußt, sondern daneben eine selbständige Vorlage wiedergibt. Dadurch wird das Bild zusammengesetzter.

Der Stoffvergleichung und Motivgeschichte muß vorangehen eine Heraushebung der dichterischen Einheiten. Diese müssen je auf ihr Sagenbild befragt werden. Es geht nicht an, den hergehörigen Ausschnitt von Edda + Völsunga saga als einheitliche, fortlaufende Erzählung zu behandeln, wie dies noch kürzlich C. W. von Sydow getan hat in einer überaus fördernden, ergebnisreichen Untersuchung von Sigurds Drachensage (Lunds Universitets Festskrift 1918). Als Sagenbild dieser nordischen Gesamtquelle gibt er u. a. an: »Sigurd wird dargestellt als junger Fürstensohn, wohl ausgebildet in Fertigkeiten, höfisch erzogen und ideal in allen Stücken. Nichts Rohes oder Burleskes findet sich in seinem Wesen. Er zieht gegen den Drachen aus . . . nicht eher als er seine Pflicht erfüllt und den Tod des Vaters gerochen hat.« Fast alles hier herausgehobene ist die Vorstellung des jüngeren Gedichts, das in das ältere eingefügt wurde: das Sagenbild des älteren wich beträchtlich ab und liegt dem deutschen Ausgangspunkt viel näher.

Darin ist man heute einig: die langen Lebensläufe oder gar Sippenbiographien, wie sie in der Völsunga saga oder in gewissen mittelhochdeutschen Heldenepen begegnen, die stehen am Ende der Linie, und die vorausliegenden Liedinhalte waren enger begrenzte Einheiten. Die Untersuchung und, wo es nottut, Herstellung der Liedinhalte darf sich

das Recht nicht nehmen lassen, den Aufbau, die Stoffbegrenzung dieser Werke aus ihnen selbst und ihren Verwandten abzulesen und das Unsichere aus dem Eindeutigen zu erhellen. Mag man das Alter der neuen, bandwurmartigen Märchenromane und ihre Einwirkung auf germanische Heldensage so oder so einschätzen, die Stilgesetze der Heldenlieder — und dazu gehört ihre Stoffbegrenzung — lernen wir aus den Liedern, nicht den Märchen kennen. Ich denke dabei an Panzer, der es ein klares Ergebnis seiner Stoffvergleichung nannte, daß alle Jung Sigfrid-Sagen von jeher als Teile eines Zusammenhangs bestanden; daß die älteste Heldendichtung von Jung Sigfrid die Gestalt einer Lebensgeschichte hatte, weil ihre Vorlage, das Bärensohnmärchen, eine Lebensgeschichte ist (Sigfrid 272). Dieser Schluß, meine ich, wäre abzulehnen, auch wenn man in dem Märchen die Quelle der heroischen Dichtung sähe.

Nun hat aber Sydow mit feinem Abwägen der Werte gezeigt: der Bärensohn oder der Starke Hans ist nicht das Modell des ältesten Sigfrid; er hat erst auf jüngere Stufen eingewirkt — wir dürfen sagen: nicht vor dem 11. Jahrhundert, zumeist aber auf die deutsche Sigfriddichtung des 12./13. Jahrhunderts. Die schlagenden Berührungen mit dem Starken Hans zeigt die Thidreks saga und der Hürnen Seyfrid, nicht die Edda, und Sydow legt dar, wie sich diese Märchenformeln später übergelagert haben über eine der Edda ähnlichere Sagenform; wie sie — und dies ist das wichtigste — den inneren Stil der Drachensage verschoben haben aus dem Ernsteren, Großen, Heroischen ins Gemütliche, Mittelstandsmäßige, Genrehafte. Diese Wandlung stimmt zu dem, was wir anderwärts an deutschen Heldenstoffen beobachten; man denke an das Alte und das Junge Hildebrandslied. Die Buntheit und Gemütlichkeit der sogenannten Sigfridmärchen ist unvorstellbar als stabreimendes Ereignislied, und die »Sage« ist nicht getrennt zu denken von ihrem Körper, dem Lied. Nach Sydow braucht sich die innere Stufenfolge nicht mehr in Widerspruch zu setzen mit der Zeitfolge der Denkmäler: eddische Gedichte des 9. bis 11. Jahrhunderts, heidnische oder doch außerchristliche und vorritterliche Schöpfungen, müssen wir nicht mehr auf jüngere Staffeln setzen als den Hürnen Seyfrid des 13./15. Jahrhunderts, darum weil dieser dem Starken Hans ähnlicher ist.

Es bestätigt sich, was von der Leyen bei andern Stoffen seit vielen Jahren verfochten hat: daß die heute weltläufigen Märchenromane erst im späteren Mittelalter auf germanische Dichtungsfabeln einwirken. Wohl zeigen schon frühe Heldenstoffe eine entferntere Verwandtschaft mit Märchen: die deutet auf gemeinsame Quellen, die man Urmärchen oder Ursagen nennen kann; sie unterschieden sich in Stoffwahl, Bau und Ethos von dem, was in Antti Aarnes Verzeichnis »eigentliche Märchen« heißt.

Die Annahme, daß eine dem Märchen entstammende Formel erst in jüngere Umdichtungen der Sigfridsagen eingedrungen ist, trifft meines Erachtens noch auf zwei weitere Fälle zu, wo Sydow nach einer andern Erklärung griff (u. § 3. 6).

2. Der Komplex Reginsmal-Fafnismal.

Der in der Handschrift zusammenhängend geschriebene Komplex »Reginsmál + Fáfnismál«, der Strophen des epischen und des dialogischen Maßes mischt, ist ungleich beurteilt worden[1]. Eine Ansicht geht dahin: man habe Bruchstücke zweier gleichlaufender Lieder verbunden, die beide den ganzen Hergang umfaßten. Diesen Liedern würde jede Einheit der Handlung fehlen: die Vorgeschichte des Hortes läßt sich zwar mit der Hortgewinnung, der Drachensage, vereint denken, allenfalls auch die Drachensage mit Sigurds Vaterrache. Aber alle drei Teile in éinem Liedrahmen, dies wird man nicht ohne Not ansetzen. Noch weniger Gegenstücke hätte es, wenn man die Erweckung der Valkyrje dazu nähme; zu schweigen von der Einbeziehung der Signysage (Corpus poeticum boreale 1, 31. 155). Auch rechnet diese Hypothese mit reichlich viel Verlusten und würdigt den Umstand nicht, daß die Vaterrache mit Zubehör ein neues, kenntlich sich abhebendes Sagenbild hereinbringt.

Erwägenswert wäre der Gedanke: nur die von wenig Prosa unterbrochene Strophenreihe Faf. 1—31 (oder bis 39, evtl. ohne die vier Langzeilenstrophen) bildete ein geschlossenes Lied, »Fafnirs und Regins Tod«, und alle übrigen Strophen wären Lausavisur aus einem Heldenroman, einer Sigurdar saga. Dagegen spricht: 1. die Strophen stehn zu dicht für Lausavisur einer Saga; 2. nach ihrer altertümlichen Haltung wird man die Mehrzahl von ihnen vor das 12. Jahrhundert, den ersten Zeitraum der mündlichen Heldenromane, setzen; 3. die in den Vaterrachestrophen gegebene Neugestaltung von Sigurds Aufwachsen ist doch wohl im Lied, nicht im Prosaroman, geschaffen worden.

Die befriedigende Lösung scheint mir die zu sein: die Masse Reg.-Faf. besteht aus zwei Gedichten, einem annähernd vollständigen »Hortlied« im dialogischen Maße und den Resten eines »Vaterrachelieds« im epischen Maße. Dazu kommt drittens eine Lausavisurgruppe, Faf. 40—44, die »Vogelweissagung« (u. § 7). Das Hortlied wird noch der alten, heidnischen Schicht der Eddapoesie angehören: es hat eine viel altertümlichere Sagenform als das Vaterrachelied.

[1] Cpb. 1, 30 ff. 155 ff.; F. Jónsson, Lit. hist. 1, 268 ff.; Mogk, PGrundr. 2, 629 ff.; Symons, Edda CCCXXIII f.; Boer, Nibelungensage 3, 94 ff.; Ussing, Heltekvadene 46 ff.; Polak, Sigfridsagen 20 ff.; Schück, Illustr. svensk Lit.[2] 1, 105 f.

Die Frage, wie die metrisch und zum Teil inhaltlich abstechenden Strophen Rm. 5. 11. 19—22. 24. 25, Faf. 32. 33. 35. 36 zu fassen sind, nehme ich nicht auf. Vgl. dazu Polak, a. a. O., der für die angedeutete Abgrenzung der Lieder eingetreten ist, und Genzmers Edda 1, 113ff., wo diese Abgrenzung durchgeführt ist.

3. Das Hortlied.

Das ältere unserer Gedichte, das Hortlied, ist eine Umgießung und Erweiterung deutschen Sagenguts. Nach innerer und äußerer Form — reines Redelied, Versmaß Ljóđaháttr — ist es kenntlich nordisch und von vornherein keine bloße Wiedergabe deutscher Dichtung. Aber auch sein Inhalt hat stark geneuert.

Selbständige nordische Zudichtung ist der Anfangsteil, die unter Göttern und Riesen spielende Vorgeschichte des Hortes; dann der Schlußteil, das Kosten vom Drachenherzen und die Mahnung der Vögel. Der zweite hatte doch wohl einen vornordischen Ausgangspunkt in der ganz anders begründeten Fingerprobe, die im Hürnen Seyfrid fortlebt (Polak 48).

Diese beiden stofflichen Zutaten, zu Anfang und zu Ende, heben sich einigermaßen von dem Mittelstück ab; man könnte sie lostrennen, ohne daß die übrige Handlung zerbräche: Die Tötung des Schmiedes, ein aus der deutschen Quelle stammender Zug, ließe sich unschwer schon an den Wortwechsel Faf. 23—30 knüpfen. Daß die Strophen Rm. 1—12 lockerer zusammenhängen, viel mehr verbindende Prosa heischen und dann mit einem gewaltigen Sprung in Faf. 1 fortfahren, kann ja zum Teil auf Verlusten beruhen (§ 7), aber zumeist wohl darauf, daß jener Eingang an einen selbständigen Gedichtinhalt angetreten ist. Doch würde ich bei der durchgehenden Ähnlichkeit des sprachlich-metrischen Stils (in den sechsversigen Strophen) die Einheit des Dichters nicht anzweifeln.

Das Braten des Drachenherzens und die Fingerprobe, dies hat ein sehr nahes Gegenstück in dem Lachsrösten des berühmten irischen Helden Finn, Cumalls Sohn. Zimmer hielt die Iren für den entlehnenden und mißverstehenden Teil (Zschr. f. d. Altert. 35, 155ff.); Sydow sieht in der irischen Erzählung das Vorbild der nordischen (a. a. O. 35ff.). Er betont, daß die zauberische Erleuchtung bei Sigurd nur dieses eine Mal spielt, bei Finn ein bedeutsamerer, immer wiederkehrender Zug ist. Allein, Finns Erleuchtung beruht in diesen wiederholten Szenen nur darauf, daß er den Finger in den Mund führt und (nach einigen Fassungen) seinen Weisheitszahn berührt: nur diesem Motiv sichern alte Quellen den vorwikingischen Ursprung. Davon ist zu trennen der Gedanke des nordischen Liedes: daß der Saft von dem wunderbaren

Tiere die Kenntnis verleiht. Dies kommt bei Finn nur in der Szene vom Fischrösten in Frage, und auch da tritt es nicht klar heraus: die modernen Fassungen bei Curtin und Campbell stellen es so dar, daß Finn den am Lachse verbrannten Finger in den Mund steckt und damit zum erstenmal die Bewegung ausführt, die ihm fortan das höhere Wissen verschafft; von dem Safte des Fisches ist nach dem ganzen Zusammenhang keine Rede. Dies sieht in der Tat aus wie das Anflicken eines mißverstandenen Zuges an einen anderen, damit nicht vereinbaren. Die im ganzen von dem Eddalied viel weiter abliegende Fassung bei Zimmer a. a. O., Kuno Meyer, Ériu 1, 180ff., zielt zwar auf das Essen des Fisches: dies macht Finn, der die Dichtkunst lernen will, wissend[1]. Aber auch hier ist sowohl das Daumenverbrennen wie das gewohnheitsmäßige Daumen-in-den-Mund-stecken widersprechend angefügt. In der Sigurddichtung ist der ganze Hergang logisch aufgebaut. So dürfte sie doch der gebende Teil sein. Die weiteren Entlehnungen aus der Finnsage, worauf sich Sydow beruft, betreffen nicht das Hortlied, sondern die jüngere Vaterrachedichtung (u. § 6). Es ist anerkannt, daß die keltischen Einflüsse im allgemeinen erst in jüngeren Schichten der norrönen Sage auftreten (Olrik, Danske Studier 1907, 188).

In dem Hauptstück des Hortliedes hat der Dichter zwei altdeutsche Liedinhalte, zwei Jung Sigfrid-Sagen, schöpferisch verschmelzt zu einer neuen Einheit: die Schmied-Drachensage und die Sage vom Albenhort. Er hat den Schmied und den Drachen gleichgesetzt den zwei um das Erbe streitenden Brüdern, den Drachenhort gleichgesetzt dem umstrittenen Erbe. Also, wenn wir die Namen von Thidr. und NL. anwenden: Reginn = Mime + Nibelunc; Fáfnir = dem Drachen + Schilbunc; Vater Hreiðmarr = dem alten Nibelunc. Die deutschen Eigennamen sind verschwunden; auch die aus der Albenhortsage stammende Prägung »Niflunga hodd, arfr, skattr, róg« begegnet in diesem Zusammenhang nicht mehr.

Die Drachensage hat durch diese Verschmelzung ganz neue Akzente bekommen: Sippenfehde und Rache; Sigurd ein Werkzeug des Bruderhasses; Weissagung dunkler Schicksale. Das heroische Trollenabenteuer ist angenähert den seelischen Problemsagen.

Das eddische Hortlied beweist, daß die deutscherseits zuerst im NL. erscheinende Jung Sigfrid-Sage von den erbstreitenden Brüdern keine junge Erfindung ist, die den Namen »der Nibelunge hort« umdeutet. Im NL. ist die Geschichte nach dem Erbteilermärchen gemodelt (Bolte-Polívka, Anmerkungen 2, 326. 331ff.). Diese Züge fehlen dem

[1] Was man dann auf den isländischen Skald Sigvat übertrug: S. Bugge, Arkiv 13, 209ff.

nordischen Hortliede. Sydow folgert daraus, die deutsche Sage sei erst spät nach dem Norden gedrungen und hier ihres wesentlichen Gehalts beraubt worden. Dem widersetzt sich die Altertümlichkeit des Hortliedes und die Art, wie es den Bruderzwist zum Grundstein der Handlung macht. Was der Edda fehlt, der wandernde Held, der zum Erbschichter angerufen wird, usw.: dies ist jüngerer Ausbau auf deutscher Seite. Hinter der eddischen und der hochdeutschen Form liegt eine vom Märchen noch unberührte Urgestalt, und die kann so alt sein wie irgendeine Sigfridsage. Der Fall ist der gleiche, wie ihn Sydow selbst beim Drachenkampf nachgewiesen hat: eine vom Märchen unabhängige Urform ist in der deutschen Quelle der Thidr. nach dem Märchen umgestaltet worden.

Das ursprüngliche Streitobjekt der Brüder war ein richtiger Hort, nicht die märchenhaften Wunschdinge. Dies zeigt die Edda deutlich, auch die Vorgeschichte mit den drei Göttern: und vor allem: der alte, aus deutscher Dichtung stammende Name »Niflunga hodd« kann ja nicht Tarnkappe und Wünschelrute gemeint haben. Der Hort konnte allerdings Wunschdinge einschließen: dem goldenen *rüetelîn* des NL steht der Ring Andvaranautr gegenüber und dem Schwerte Balmung das Schwert Hrotti, obwohl diese erbeutete Waffe nun neben der vom Schmiede gefertigten, die den Drachen besiegt hat, ein Doppelgänger ist: eine Folge der Verschmelzung der beiden Sagen (nicht Entlehnung aus Ortnids Drachensage, wie Sydow 13 erwägt). Eine gleiche Mischung ist es, wenn Balmung auf dem Drachenstein gefunden wird (Rosengarten A 330, vgl. HSfr. II).

Zu dem jungen Märchengut aber gehört die Tarnkappe. Der Gegenstand an und für sich reicht in das vorspielmännische Altertum hinauf; man nehme altsächs. *helidhelm* Hel. 5454, Gen. 444, anord. *hulidshjalmr* (in unsern Denkmälern schon nur in abgeleitetem Sinne), wie auch das Wort *tarnhût* ein paläozoisches Fossil ist. Aber in dem Sigfridkreise bekam die Tarnhaut erst spät eine Rolle, und zwar zunächst in der Brünhildsage. Nachdem diese den Gestaltentausch durch die Tarnhaut ersetzt hatte, brachte man dieses Wunschding zu den früheren in die Hortsage herein. Ja, dies mag der Anstoß gewesen sein, die Hortsage umzubilden nach dem Erbteilermärchen, worin die Tarnkappe eines der umstrittenen Stücke war (Patzig, Zur Gesch. des Sigfridsmythus 25f.; Panzer, Sigfrid 178). Die ganze Neuerung wird ins 12. Jahrhundert fallen.

Daß die Sage vom Albenhort zu der alten Sigfriddichtung gehörte, daran braucht nicht irrezumachen, daß auch Sigfrids Drachensage ursprünglich einen Hort enthielt (Beowulf, Edda, HSfr. II). Die von Sigfrid umlaufenden Lieder bildeten keinen einheitlich entworfenen

Lebenslauf (das zeigt auch die Erweckungssage); sie konnten zwei selbständige Hortgewinnungen erzählen (vgl. Boer, Nibelungensage 1, 96). Diese Zweiheit hat das nordische Hortlied durch einfache Gleichsetzung beseitigt. Daß die deutsche Dichtung (Thidr., HSfr. I, NL.) den hortlosen Drachen zeigt, will Sydow aus dem Drachentyp der modernen Volkssagen und Märchen erklären[1]; der Hauptgrund wird doch gewesen sein, daß man an dem zwiefachen Schatze Anstoß nahm. Erkennt doch auch Sydow noch in dem späten Hürnen Seyfrid II einen Rest der Drachenhortvorstellung (50f.).

Ob der Dichter unsres Hortliedes, der die beiden Schatzsagen verschmelzte, diese zwei Stoffe unmittelbar aus deutscher Überlieferung holte oder sie schon in norröner Dichtung, getrennt, vorfand, wird nicht zu entscheiden sein. Die Anspielungen des Alten Atlilieds 6 und 26f. könnte man auf die zwei noch unverschmolzenen Schätze, den der Gnitaheide und den der Niflungar, beziehen (mit Polak 28f.), nur setzt das Beiwort *áskunni arfr Niflunga* doch wohl die Vorgeschichte mit den Asen voraus, und sollte die älter sein als das Hortlied? — Zeugnisse, die deutlich über die Sagenform unsres Liedes zurückführten, kennt die nordische Überlieferung nicht, auch nicht in den bildlichen Darstellungen.

Bewahrt ist aus der deutschen Quelle, dem Schmied-Drachenliede, der ursprüngliche Zug: Sigurd ist der »mutterlose Knabe«, das Findelkind, das seine Abkunft nicht kennt und sich *gofugt dýr* »edles Wild« nennt (nach der säugenden Hindin?): Faf. 2. Auch der Vorwurf *haptr ok hernuminn* (Faf. 7) läßt sich allenfalls vereinen mit diesem alten Sagenbild, dem Dienst beim Schmiede, und braucht nicht bestimmt zu sein durch die jüngere Vaterrachedichtung, die eine wirkliche Kriegsgefangenschaft ebensowenig kennt. Daß Sigurd in Faf. 4 dennoch den Namen seines Vaters nennt, muß Anpassung an die spätere Sagenform sein: mehr als einen Kurzvers brauchte man dafür nicht umzuformen; daß dieser Vers 5 den Satz zerreißt, verrät wohl die Änderung; die ursprüngliche Form kann man sich nach Lok. 45, 2, Alv. 3, 2, Fjölsv. 4, 2 denken. Alle übrigen Strophen des Hortlieds fügen sich zu dem elternlosen Aufwachsen.

Damit ist gegeben, daß der Schmied noch nicht der erwählte Prinzenerzieher und wohlwollende Helfer war. Als Hintergrund zu den Reden in Faf. hat man sich das urwüchsigere Verhältnis zu denken: der alleinstehende Knabe, der heroische Wildling, fern von den Menschen aufgewachsen bei dem elbisch unheimlichen Schmiede und in seinem Auftrag, halb wider Willen (Str. 26), den Drachen

[1] So auch in der Festskrift til E. T. Kristensen, 1917, 115.

bekämpfend. Licht auf dieses Verhältnis wirft das Alte Sigurdlied mit dem Ausdruck *þræll Hialpreks konungs* (Völs. c. 28, 7), wohinter ein »Knecht des Regin« (oder früher »des Mime«) zu erschließen ist (Polak 76. 127). Daß Regin tückisch den Tod des jungen Gesellen sinnt, wird aus einer der beiden deutschen Grundsagen stammen: ob aus der Drachensage, entscheidet die Thidr. nicht, da hier die Tücke des Schmiedes nach dem bösen Dienstherrn des Märchens gemodelt ist (Sydow 26 f.).

Von einzelnen Zügen muß die Schwertschmiedung aus dem deutschen Schmied-Drachenlied in unser Hortlied übergegangen sein: Faf. 29 spielt darauf an; in Versen erzählt wird sie nicht mehr, und der Prosabericht nach Rm. 14 wird mittelbar aus dem jüngern Liede fließen: dieses hatte, wie wir sehen werden, die Schwertschmiedung aufgegriffen und reicher ausgestaltet. Über die zweierlei Schwertproben s. u. § 6.

Verloren hat das Hortlied einen sehr bedeutsamen Zug des deutschen Drachenkampfes: das Unverwundbarwerden des Helden. Auch Sydow rechnet dies zum alten Bestande unsrer Sage (S. 33) und glaubt auf nordischer Seite ein Überlebsel zu finden in der Grube, die das Drachenblut auffängt. Aber dies hat erst die Völs. (c. 18), gleichzeitig mit einer gewiß neuen Einführung Odins: die Prosa der Faf. denkt sich die Grube noch einfach als Deckung des Angreifers. Außerdem halte ich die geschmolzene Hornhaut des Drachen, die schon der Beowulf 897 bezeugt, für die ältere Quelle der Unverwundbarkeit und das Baden im Blute mit dem mehr zierlichen als überzeugenden Lindenblatt für eine Veredelung durch den Nibelungendichter. Kräfteverleihendes Blut wird sonst »innerlich« angewandt. Der Verlust der Hornhaut im Hortliede hängt offenbar zusammen mit dem Verschwinden von Sigfrids bedingter Gefeitheit in der nordischen Brünhildsage, und zwar, wohlgemerkt, nicht bloß in der Betttodform (die diesen Zug von jeher entbehrte), sondern auch im Waldtod, wie die älteste eddische Quelle ihn bietet. Hier ist eine ganze Gruppe deutscher Sagenmotive erloschen, und wahrscheinlicher hat sich das Hortlied diesem Verluste angeglichen, als umgekehrt. Einen Ersatz fand das Lied in dem Erlernen der Vogelsprache (s. o.).

Sydow hebt einige Züge hervor, die der Fafnirkampf mit zwei Drachensagen bei Saxo teilt (S. 8): Ein Ratgeber unterweist den Helden; der Wurm wird auf dem Weg zur Tränke angegriffen; der Held muß sich irgendwie gegen das Gift schützen (doch hat die Grube der Eddaprosa eigentlich nicht diesen Sinn). Diese Züge haben in den Strophen keine Stütze, und da sie den südgermanischen Spielarten abgehn, können wir sie für das Phantasiebild des Hortlied-

dichters nicht ansprechen. Etwas anderes ist es, daß der Schmied seinen Zögling zum Drachenkampf reizt und ausstattet: dies stand schon im deutschen Schmied-Drachenlied, und durch die Einschmelzung der streitenden Brüder wurde das Anstacheln gegen den feindlichen Horteigner noch verstärkt.

4. Das Vaterrachelied: seine Bestandteile.

Das zweite, jüngere Lied, im epischen Strophenmaß, »Sigurds Vaterrache«, verwendet Data aus der überkommenen Sigfridsage, ist aber im wesentlichen nordische Neudichtung und stellt Sigurds Anfänge in ein anderes Licht. Dieser Dichter hat die Sagenform von Sigurds Jugend geschaffen, die man als die »nordische« der älteren in der Thidreks saga und der modern-ritterlichen im Nibelungenlied entgegenstellt.

Früher nahm man ja gern an, die »Sagenformen« hätten sich außerhalb der Poesie, im »Volksmunde«, in der formlosen »Überlieferung«, gebildet, und die Verfasser unsrer Gedichte hätten sich an diese Sagenformen nur angeschlossen. Macht man Ernst mit der Einsicht, daß die Heldendichter nicht nur Verse fügten, sondern Geschichten ersannen, dann liegt in unserm Fall der Schluß am nächsten, daß ebendieses, zum Teil bewahrte, zum Teil erschließbare Vaterrachelied die neue, nordische Sagenform in die Welt gesetzt hat.

Das eigentliche Ziel der Neuerung war dieses: Sigurd wird angeknüpft an seinen Vater.

Damit hängt mehr oder weniger eng zusammen: Die Mutter bleibt am Leben, sie vermittelt dem Sohne das väterliche Schwert; Sigurd wächst in fürstlichen Ehren am Hof eines Stiefvaters auf, der Schmied wird zum Handwerker des Königs (Völs. c. 14, 62) und zum Pflegevater, der nach nordischer Sitte dem Fürstenkinde bestellt wird und es unterrichtet; die Schwertschmiedung bekommt einen neuen Gehalt: die erste Tat des Jungen ist, wie zu verlangen, die Vaterrache: ein richtiger Kriegszug, wozu der königliche Stiefgroßvater eine Flotte stellt; Odin taucht auf als Helfer seines Völsungengünstlings; die Feinde, die Hundingssöhne, sind Namen aus einem fremden Sagenkreis, der Helgidichtung.

All dies, eine planvolle Neuzeichnung, war dem Gesichtsfelde des Hortlieddichters noch unbekannt.

Die eddische Liedersammlung gibt nur Bruchstücke unsres Gedichts. Zu Ergänzungen verhilft uns die Völsunga saga; sie folgt hier wahrscheinlich einer »Sigurdar saga« (u. § 9), und diese hatte das Vaterrachelied in vollerer Gestalt benutzt. Folgende Züge kommen für das Lied in Rechnung.

1. Ein paar einzelne Aussprüche.

Dem Worte Regins an Sigurd: *ok ertu ólíkr þínum frændum at hughreysti* (Vs. c. 18, 12) entspricht ein Verszitat in König Sverrirs Munde (Eirspennill 421, 8; Fornm. ss. 8, 409): *ok er, sem kveðit var:*

ólíkr ertu yðrum niðium,
þeim er framráðir fyrri váru

(S. Bugge, NFkv. XXXVIII; Symons, Edda XX. LXVI). Gleich danach zitiert Sverrir eine Halbstrophe aus Sigurds Hortlied. Diesem kann unser Langzeilenpaar aus metrischem Grunde nicht entstammen, obgleich die Vs. ihre Replik in den Fafnirabschnitt gestellt hat; an frühern Orte bringt sie eine gedanklich verwandte, im Wortlaut weiter abliegende Äußerung Regins, c. 13, 58—61. Anklingt auch Sigurds Wort an Regin c. 15, 8: *þú munt líkr vera inum fyrrum frændum þínum* (*ok vera ótrúr*). Daß all dies zunächst aus der Sig. s. fließt, wird man glauben. Es lockt gewiß, die zwei Langzeilen weiterhin auf das Vaterrachelied zurückzuführen; in dessen Gedankenkreis paßte die Betonung der unerreichbaren Altvordern sehr gut. Einwenden läßt sich, daß die bewahrten Strophen 13—15 die Sinnesart des Jungen nichts weniger als anstachelungsbedürftig zeigen. Sigurds Unlust konnte nur dem Drachenkampf, nicht der Vaterrache gelten: das Gedicht hätte somit aus dem Hortlied die Reizung zum Drachenkampf entlehnt. In der Richtung deutet auch der Schluß von Rm. 13, wogegen man 15 só fassen könnte: die roten Ringe, die Sigurd nicht mehr locken sollen als die Rache, sind nicht Fafnirs Hort, sondern das vom Feind gebotene Bußgold (Polak 24 f.). Nach alledem finde ich es unsicher, ob die hier besprochenen Stellen bis auf das Vaterrachelied zurückgehen und nicht erst später in der Sig. s. erwuchsen.

Als ein Klang aus dem Liede ist zu erwägen Sigurds Wort an die Könige: *ok vilda ek, at þeir* (*Hundings synir*) *vissi, at Vǫlsungar væri eigi allir dauðir* (Vs. c. 17, 4). Diese selbe Prägung steht zwar schon in der Signýgeschichte, Vs. c. 8, 113, und dort ist sie offenbar gewachsen; doch könnte sie unser jüngerer Dichter von dem ältern erborgt haben. Auch H. Hj. 11, 7. 8: *hyggz aldauðra* | *arfi at ráða* mag daraus stammen.

Fragwürdig ist die Herkunft der Reden, worin der Schmied auf Sigurds Ärmlichkeit stichelt (Vs. c. 13, 17—27, 45—47). Sie sehen ja inhaltlich nach einem Überlebsel aus (Polak 76 f.), aber schon zu dem Sagenbild des Vaterrachedichters stimmten sie nicht mehr! Letztlich müssen sie wohl aus Motiven des alten Hortlieds erwachsen sein.

2. Die Schwertschmiedung. Dem kahlen Prosasatz der Liedersammlung stellt die Völs. c. 15 eine überraschend lebhafte, zügereiche Darstellung entgegen: Zweimal fertigt Regin eine Klinge, die bei der

Amboßprobe zerschellt; erst das dritte Mal gelingt die Waffe, nachdem Sigurd von seiner Mutter die Stücke des väterlichen Schwertes geholt hat. Diese letzten Motive zeigen, daß wir bei der jüngern Sagenform stehen. Für die Dichtung von der Vaterrache hatte das Schmieden des Schwertes, dieser aus dem Hortlied übernommene Baustein, viel mehr zu bedeuten als ein Zierat: es war zum Mittelpfeiler des neuen Gebäudes geworden, es trug die Beziehung zwischen Sohn und Vater. So zweifeln wir nicht, daß dieses Stück der Völs. auf unser Lied zurückgeht. Die Zwischenstufe, die Sig. s., hatte nach ihrer Art sagamäßig umstilisiert (s. u. § 10), so daß die Prosa nicht mehr unmittelbar liedhaft klingt; ein paar Einzelheiten — die Begrüßung und das Zechen bei der Mutter — sind gewiß jüngere Zutat. Daß als nächste Bestimmung des Schwertes der Drachenkampf, nicht die Vaterrache genannt wird (Vs. c. 14, 68 ff.), erklärt sich leicht: hier hat der Sagaschreiber den Gedankengang des jüngern Liedes dem des Hortlieds untergeordnet.

In dieser Strecke weicht die færöische Reginballade von ihrer Vorlage, der Völs., so beträchtlich ab[1], daß man versucht wäre, eine ursprünglichere gemeinsame Quelle zu erschließen, die von der Saga wie der Ballade verändert wurde. Darin hätte Sigurd schon zu Anfang den Stahl der Vaterwaffe geholt: daß es ihm in der Völs. erst nach den zwei mißglückten Versuchen einfällt, befremdet; Regin aber hätte zuerst aus falschem Erze geschmiedet, um Sigurds Kraft zu erproben; das dritte Mal erst nahm er den echten Stoff, und der amboßspaltende Hieb bewährte nun zugleich die Waffe und des Helden Stärke. Diese erschlossene Stufe könnte wohl nur die Sigurđar saga gewesen sein — eine Folkevise als Quelle der Völs. wäre zeitlich denkbar, aber doch ein Unicum ad hoc! Indessen ist es gewagt, der Reginballade für dieses eine Stück eine sonst nicht benutzte Sagaquelle zu verschreiben, und so wird doch Vs. c. 15 die uns erreichbare Grundfassung bleiben. Die herrschende Ansicht, daß die Ballade auf der Völs. ruht[2], wird durch de Boors Ausführungen, a. a. O. 38 ff., nicht erschüttert. Er ist den bewußten Änderungen des Færings, die gutenteils dichterische Verbesserungen sind, nicht gerecht geworden; das stabreimende Sigurdgedicht des 12. Jahrhunderts, das er als Quelle der Vs. und der Ballade fordert, wäre ein seltsamer Doppelgänger zum Hort- und Vaterrachelied und nach seinem biographisch-vielkreisigen Inhalt gegenstücklos in der alten Dichtung. Für die Zutaten der Vs. zum Liederbuch verlangt de Boor mit Recht eine eigne Quelle; aber diesen Dienst leistet, wie wir

[1] Eingehend hierüber de Boor, Die färöischen Lieder des Nibelungenzyklus, 1918, 25 ff., 51 ff.

[2] Zuletzt bei de Vries, Studien over færösche Balladen, 1915, 6 ff.

noch sehen werden, eine prosaische Sigurđar saga besser als das vermutete Lied.

Ein Plus der Völs. innerhalb von Sigurds Jugendgeschichte ist noch die Roßwahl (c. 13, 27—45; im Liederbuch zu 1½ Zeilen zuzammengezogen). Für das Lied von der Vaterrache können wir diese Episode nicht ansprechen; denn, mag sie nun alt oder ganz jung sein, in der Handlung dieses Liedes hatte das Roß nichts zu suchen.

Das Bisherige — Schwertschmiedung und Rachefahrt mit Zubehör — hätte zwar die von einem eddischen Ereignislied zu erwartende Einheit, wäre aber eine dürftige Gedichtfüllung; man vergleiche nur den Gehalt der anderen Vaterrachesagen, Ingeld, Amleth, Halfdanssöhne, Helgi Hund.! Ich vermute, daß ein Hauptteil unserer Dichtung der Strophe Rm. 13 vorausliegt; ich halte für einen Rest des Vaterracheliedes:

3. Sigmunds Tod, Völs. c. 12. Dafür ist schon Polak eingetreten (a. a. O. 82f.). Ich suche die These weiter zu festigen.

5. Das Vaterrachelied: die Verknüpfung von Sigmund und Sigurd.

Die Liedspuren in des sterbenden Sigmund Abschied von der Gattin hat man oft beobachtet. Das Vorangehende, Odins Erscheinen im Kampfe usw., würde an und für sich über Sagakunst nicht hinausführen, ist aber inhaltlich mit der letzten Schlachtfeldszene so verwachsen, daß das zweite ohne das erste kaum verständlich wird. Was kann das für ein Lied gewesen sein?

Unmöglich eine Sigmundbiographie. Aber auch nicht eine Darstellung von Sigmunds letzter Ehe, seinem Zwist mit den Hundingssöhnen: dies hat kein liedmäßiges Gewicht, und der Schluß, eben Sigmunds letzte Reden, lebt ja schon ganz im Anblick des neuen Geschlechts, des rächenden Sohnes! Daß diese Erfindung ausgegangen sei von dem jungen Traumlied, Vs. c. 25, 55ff., ist unglaubhaft (vgl. Neckel, Eddaforschung 250. 320f.): alles spricht dafür, daß dieser Epigone um 1200 oder später die Anspielungen seines Frauengesprächs aus vorhandener epischer Dichtung bestritt.

Unsere Schlachtfeldszene schließt sich zur Einheit zusammen mit Sigurds erster Jugendtat. Die Einheit ist: Tod des Vaters — Rache des Sohnes. Dazu treten die drei besonderen Bindeglieder: das Schwert, die Mutter, der Gott. Jung Sigurd erbt mit der Rachepflicht den Stahl des väterlichen Schwertes: daraus soll ihm die Waffe geschmiedet werden, mit der er unsterbliche Großtaten vollbringt (Vs. c. 12, 16ff.), und mit der er dem Vatermörder den »blutigen Adler« in den Rücken ritzt (Rm. 26). Dieses Erbe händigt der erlöschende Sigmund der Gattin

ein, die den Rächer unterm Herzen trägt: sie soll ihn wóhl aufziehen und ihm die Schwerttrümmer wóhl bewahren: die ganze Rolle der Mutter in Sigurds Leben besteht darin, daß sie dem Sohn zu einer königlichen Magschaft verhilft und ihm das väterliche Schwert vermittelt: beides dient der Vaterrache — was nachher aus der Mutter wird, danach fragt keine der Sigurddichtungen: sie lebt in und mit dem Liede von Sigmunds Tod und Sigurds Rache. War ihr Name für den Dichter noch der alte, Sigrlinn = hd. Sigelint? »Hjǫrdis« begegnet in Versen erst in den Hyndl. 26 und der Grip. 3.

Das dritte Band ist Odin. Er erscheint bei dem Vater als der Lebensender, der Heimholer, bei dem Sohne als der hilfreiche Berater auf dem Zuge zur Vaterrache. »Odin will nicht mehr, daß ich das Schwert ziehe, nun es geborsten ist; ich habe Schlachten geschlagen, solange es ihm gefiel«: in diesen frommen Worten des sterbenden Sigmund liegt der Gedanke, daß er als Odins Schützling durchs Leben ging und seine Siege erstritt. So möchte man auch die Verse Rm. 18: *Hnikar hétu mik, þá er Hugin gladdi Vǫlsungr ungi ok vegit hafði* auf Sigmund beziehen: »schon deinem Vater war ich als Hnikar bekannt in seinen Kämpfen«. Odins Hilfe aber — auch dies deuten jene Worte des Sterbenden an — war geknüpft an das Schwert, sie erlosch mit dem Schwerte, und, so dürfen wir ergänzen, sie tritt mit dem neu geschmiedeten Schwerte wieder in das Leben des Sohnes ein. Sigmunds Schwert war irgendwie als Schicksalsträger, als Odinsgabe gedacht.

Man sieht, wie alle diese Motive den beiden in unserer Überlieferung getrennten Teilen, Sigmunds Tod und Sigurds Vaterrache, gemein sind und sie zur dichterischen Einheit verbinden. Als äußerliche Klammer kommt dazu der Name der Hundingssöhne; den nennt die gesamte Sigurddichtung nur an zwei Punkten: bei Sigmunds Tod und bei der Vaterrache.

Odin, sein Schwert und die Mutter — als Pflegerin und Erbvermittlerin —, dies sind die Abzeichen der Vaterrachedichtung. Es sind ihre Neuerungen. Daß die Mutter als überlebende, in Sigurds Jugend eingreifende Gestalt nicht über unser Lied zurückgeht, wird man ohne weiteres zugeben. Aber sollte nicht auch der Odinsschutz und das Odinsschwert durch diesen Dichter in den Völsungenkreis eingeführt sein? Nach dem familienbiographischen Faden der Vs. setzt ja beides schon früher ein: um von der jungen Vorgeschichte zu schweigen, in dem berühmten Eingangsauftritt der Signýsage, wo der einäugige Alte das Schwert in den Stamm stößt. Aber seine durchgeführte Rolle hat beides, der Gott und das Schwert, in der Vaterrache-, nicht in der Signýsage: in diese dürfte beides erst später hereingekommen sein nach

dem Vorgang unsres Liedes und unter Einfluß der kymrischen Arthurdichtung. (Die Anspielung der Hyndl. 2, *gaf hann . . . Sigmundi sverd at þiggia*, kann schon dieser jüngern Stufe gelten; vgl. Müllenhoff, Zschr. f. d. Alt. 23, 129.) Auch von den übrigen Fällen, wo Odin in die Völsungengeschichte eingreift (u. § 9), braucht keiner älter zu sein als die zwei Fälle der Vaterrachedichtung.

Das Vorbild für Sigmund und Sigurd als Odinshelden sehen wir in dem dänischen Sagenkönig Harald Kampfzahn. Hier ist der Gedanke mit primärer Kraft durchgeführt: das Leben des Königs von der Geburt bis zum Tode wird getragen von seiner Beziehung zu Odin; er ist der wahre *godi signadr*; seine Sage ist entworfen aus dieser religiös-grüblerischen Vorstellung. Bei Sigmund-Sigurd haben wir eine schwächere, weniger durchgreifende Anwendung des Gedankens; von denen gab es eben schon überlieferte Fabeln, die außerhalb standen. Auch in unserm Liede kehrt das Haraldische Muster gedämpft wieder: der vorgehaltene Speer, an welchem Sigmunds Klinge zerspringt, worauf die Feinde ihn fällen — und bei Harald die Holzkeule, womit der Gott selbst den gegen Eisen Gefeiten zerschmettert; bei Sigmund das christlich-heidnische Schlußwort »ich will nun meine dahingegangenen Gesippen aufsuchen« — bei Harald die pathetische Ausstattung des Toten zur Walhallfahrt; oder in der Hnikarstelle der das Schlachtschiff besteigende Gott, der dem Helden Lehren erteilt über Vorkommnisse des Kriegerlebens — und drüben Odin, der seinen Geweihten dank der geheimen Kunst des Schlachtkeils von Sieg zu Sieg führt[1]. Was die beiden Völsunge vor dem Dänen voraus haben, ist das schicksalhafte Schwert: das ist die überkommene Waffe des Drachentöters, die unser Dichter aufgegriffen und in seinem Sinne weiter umdichtet hat. — Eine dritte Auflage des »Odinshelden« war Starkad (nach 1100): auch hier widerstanden die schon geformten Massen dem Durchdringen des Motivs. Der jüngste Odinsheld ist der mehr romanhafte, nicht mehr im Liede gestaltete Hadingus (12. Jahrhundert), und hier ist nun wieder der bunte Lebenslauf von vornherein auf die mythische Rolle angelegt.

Bilden Sigmunds Tod und Sigurds Rache eine dichterische Einheit, so muß diese epische Form, diese »Sage« von Sigmunds Tod die Schöpfung unsres Dichters sein. Leider bleibt dunkel, was die alte deutsche Dichtung hierüber wußte. Von Sigmund gab es selbständige Sagen, desgleichen von Sigfrid, und Sigfrid hieß seit alters Sigmunds und Siglindens Sohn. Warum aber Vater und Mutter im Leben des Sohnes fehlten: warum Sigfrid der elternlose Knabe war und kein väterliches Reich erbte: ob und wie die vornordische Dichtung dies

[1] Vgl. Neckel, Beitr. 40, 477, Arkiv 34, 317 f.

begründet hat, wissen wir nicht. Die in der Thidreks saga versuchte Begründung — die »Crescentia-Sibilia-Formel« (Panzer 36ff.) — wirkt nach ihrem Gehalte hochmittelalterlich, nachheroisch und ist überdies möglichst ungeeignet, das Abtreten des Vaters zu erklären: der bleibt ja am Leben, und die Geschichte drängt auf eine Fortsetzung! Was die Thidr. mit der Vs. gemein hat (die Schwangere in der Waldeinsamkeit), bezieht sich auf Sigfrids Geburt und kann zur Schmied-Drachenfabel gehört haben: eine begründende Vorgeschichte haben wir darin nicht. Mit der Verstoßung der Borghild hängt die gefühlvoll-romantische Verleumdungssache der Thidr. schwerlich zusammen.

Ob also in frühdeutscher Dichtung eine Sage von Sigmunds Tod bestand, ist fraglich; noch fraglicher, ob in der nordischen, ehe unser Lied da war. Gesetzt, man erzählte im Norden, sagen wir um das Jahr 1000, von Sigmund nur die Signýsage und Sinfjötlis Tod: dann ist es um so glaubhafter, daß der Dichter, der mit Sigurds Vaterrache hervortrat, auch die Vorbedingung dazu, den Fall des Vaters, erzählte, und zwar im Rahmen desselben Liedes. Wer verstand denn sonst die Anspielung auf Eylimi (Rm. 15), einen in diesem Zusammenhang sicher nicht altvertrauten Namen!

Dieses Lied hat zum erstenmal, soviel wir sehen, eine faßbare Verbindung geschaffen zwischen Sigmund und seinem berühmten Postumus, den zwei Helden, die zwar als Vater und Sohn, aber der eine ganz außer Sehweite des andern durch die Jahrhunderte gegangen waren. Der Versuch war altheldenhaft empfunden: die Beziehung der Generationen ist die Rache. Wie anders knüpfte der Wiener Epiker das Band!

Von dem einen Punkte aus: daß der Sohn in doppeltem Sinne Erbe des Vaters wird, begreift sich das Weitere: daß Sigurd nun nicht mehr in Niedrigkeit aufwächst —, kurz die Ersetzung des altfränkischen durch das nordische Jugendbild (§ 4). Neue, lobpreisende Klänge werden in unserm Jung Sigurdliede laut: zuerst in der Weissagung des sterbenden Vaters (c. 12, 15—20), dann in den Begrüßungsworten des Schmiedes (Rm. 13f.) und wieder in seinem Frohlocken über die geglückte Rachetat (Rm. 26). Daß Sigurd der Vorderste seines Geschlechts ist, der Mächtigste unter der Sonne, daß sein Ruhm über alle Lande und bis ans Ende der Zeiten reicht: in diesen hohen Tönen hatte sich das alte Hortlied noch nicht bewegt. Das Traumlied und andere jüngere Dichtung nimmt diese Töne auf. Einen Anfang dazu haben wir schon bei dem Beowulfdichter: *Se wæs wreccena wide mærost ofer werþeode . . .* (898): das wird auf Sigfrid, nicht seinen Vater, zielen, hat aber gewiß noch den engeren Sinn »der berühmteste der heimatlosen Recken«.

Zur Rückgewinnung des väterlichen Reiches hat die Vaterrachesage nicht geführt. Ob schon unser Lied auf diesen natürlichen Schluß

verzichtete? Jedenfalls hat sich die alte, von den Sigurdarkvidur gestützte Anschauung, daß Sigurd als landloser Recke zu den Gjukungen kommt, im Norden nicht erschüttern lassen. Insofern blieb die Neuschöpfung unseres Poeten ein loses Außenwerk der Sigurdmasse.

Umriß, Szenenfolge des Liedes erkennen wir nur mangelhaft. Wieviel hat zwischen Sigmunds Tod und dem Willkomm bei Regin in Versen gestanden? Die ausführliche Geschichte der Völs. c. 12 vom Kleidertausch der Frauen und von der Adelsprobe (Panzer 81) ist eddischen Strophen nicht zuzutrauen: das ist jüngere, genrehafte Prosaformung, also wohl »Sigurdar saga« des 12. Jahrhunderts.

Überschauen wir den erkennbaren Verlauf des Liedes, so werden wir nicht auf ein reines Redegedicht schließen. Odin in der Schlacht, die Schwertschmiedung, das ließ sich kaum durch Dialog vergegenwärtigen. Wir hätten also den Fall, daß von einem doppelseitigen Ereignislied nur einige Redestrophen (7 bzw. 14) zu dem Aufzeichner des 13. Jahrhunderts sich durchschlugen.

6. Das Vaterrachelied: die Schwertprobe. Sigurdsage und Helgisage.

Zu den Quellen des Vaterracheliedes haben wir schon die Dichtung von Harald Kampfzahn gerechnet.

Unter den keltischen Vorbildern, auf die man hingewiesen hat, sind namentlich die in gälischer Dichtung beliebten Schwertschmiedungen und Schwertproben zu erwägen[1]: sie enthalten mehrere der deutschen Sigfridsage noch fehlende Züge, wenn auch in anderm Aufbau als unser Lied. Mit diesem hat die Jugendgeschichte des irischen Finn noch weitere Ähnlichkeiten, doch von blasserer Farbe: die Rolle der Mutter oder Pflegemutter, das Verhältnis zum Großvater; anderes hat schon der deutschen Ursage angehört, so wohl auch, daß Sigurd, wie Finn, ein Nachgeborener ist. Auch der Anklang von Sigmunds Tod an den Tod König Arthurs[2] ist mehr stimmungsmäßig-allgemein und, wie ich glaube, mit Konvergenz vereinbar.

Überlieferung deutschen Ursprungs muß der Nordmann noch außer dem Hortlied gekannt haben; denn Hjalprekr-Álfr hatten hier gewiß keine Stelle. Zu diesen rätselhaften Gestalten hab ich nichts beizubringen[3]; so leere Rollen bieten geschichtlicher Anlehnung keinen Halt. Ich möchte nur zu erwägen geben, daß »Hjalprekr« als bloßer

[1] Olrik, Kilderne 2, 189; Sydow, a. a. O. 39. 41.
[2] Schofield, Public. of the Mod. Lang. Ass. 17, 288 f. (anders Panzer 268).
[3] Die zwei fränkischen Chilperike erwägt Patzig, a. a. O. 27 ff., den burgundischen (Vater der Chrothild) Schütte, Arkiv 24, 10; den Westgoten Athaulf (> Ólf) S. Bugge, Beitr. 35, 270 f. (vgl. Neckel, Eddaforschung 250).

Name aus einem Merkvers geholt wurde, weil er deutsch klang, zu Sigurds »Frakkland« paßte. Die dänische Heimat (SnE., Völs.) kann jünger sein.

Über die Schwertprobe hat Sydow 22 ff. eingehend gehandelt. Er folgert, daß die nordische Sagenform (die er als Einheit nimmt) auch hier vom Starken Hans nicht abhänge. — Soviel dürfen wir einfach aus den Tatsachen ablesen, daß die dreimalige Probe am Amboß die Neuerung unsres jüngeren Liedes ist. Denn ihr Sinn ist ja der, daß der falsche Stahl zweimal versagt und erst der vom Vater ererbte die Probe besteht, also die neue Sagenform (§ 4). Wir haben keinen Grund, schon dem Hortlied oder seinem deutschen Vorgänger den dreifachen Amboßhieb zuzuweisen. Bei einer nordischen Neuformung des 11. Jahrhunderts aber ist mit Einfluß des Märchens schon eher zu rechnen, und die dreimalige Probe ist im Starken Hans verbreitet (Panzer 86). Vielleicht ist dieses Muster schuld daran, daß sich Sigurd erst vor dem dritten Versuch an das kostbare Erbe erinnert, was uns schon als wunderlich auffiel (§ 4). Daß weitere Züge von dem derben Märchenhelden unbrauchbar waren für den Sigurd dieser jüngeren, verfeinerten Sagenform, leuchtet ein: darin liegt kein Bedenken gegen die Entlehnung des einzelnen Zuges. Aber für die alte Schmied-Drachensage ist damit, wie man sieht, nichts behauptet.

Es fragt sich weiter, ob der einmalige, amboßspaltende Hieb einst mit dem Schwert geschah, eine Waffenprobe, — oder mit dem Hammer, ein Zeichen der überschüssigen Kraft, der Untauglichkeit zum Handwerk. Thidr. und Hürnen Seyfrid haben das zweite: das erste ist gar nicht unmittelbar belegt (da die Eddaprosa nach Rm. 14 ein Auszug ist aus jener reicheren Darstellung) — doch könnte es für das nordische Hortlied vermutet werden. Sydow sagt, das erste gehört in Heldendichtung, das zweite ins burleske Märchen. Doch begegnet auch das zweite, zwillinghaft ähnlich, im persischen Heldenbuch (Rückert, Firdosis Königsbuch 3, 284 f.): Der Schmied Burab nimmt den Königssohn Guschtasp zum Gesellen an:

> Ein mächtiger Klumpen ward glühen gemacht | und glühend auf den Amboß gebracht. | Dem Guschtasp gab man den Hammer schwer, | und alle Schmiede standen umher. | Er schwang den Hammer, und Amboß und Ball | Zersprang, und der Markt war voll Hall und Schall. Burab erschrak: »O Jüngling,« er sprach, | »Für deine Streich ist der Amboß zu schwach . . .«

Man kann die Wirkung nicht burlesk nennen. Aus Abstand vergleicht sich noch der eddische Zug, daß unter den Händen des mahlenden Helgi die Mühlsteine bersten usw. (H. Hu. II 2): auch da die heroische Überkraft zur Knechtsarbeit. Auch darf man fragen: eine Klinge zu erproben dadurch, daß man nach dem Amboß haut, sieht

das nicht nach Umbiegung aus? Die vielen heldischen Waffenproben haben sonst eine andere Logik. Wogegen der Schlag mit dem Schmiedehammer, der das Amboßeisen durch den Steinblock treibt (Thidr.), gesteigerte Wirklichkeit ist.

Nun berichten ja Eddaprosa und Vs. eine zweite Schwertprobe, die mit der Wollflocke im Fluß. Man hat oft bemerkt, daß sie einem Schmiedemeister besser anstehe als einem Helden; sie begegnet denn auch bei Velent in der Thidr., und zwar dreimal mit Steigerung; sie paßt hier gut zu den übrigen Schmiedepraktiken. Entlehnung aus der Thidr. stieße bei dem Liederbuch auf zeitliche Schwierigkeit, wird auch durch den Wortlaut nicht gefordert; Edda und Vs. folgen gewiß hier wie anderwärts der Sigurđar saga. Außerdem ist nur in der Eddaprosa, nicht der Thidr., der Fluß der Rhein. Dies spricht für eine deutsche Sigfridsquelle; denn von sich aus bringen die isl. Schreiber keine solchen deutschen Namen an. Ging die Schwertprobe von Wieland aus, so war sie schon in deutscher Sigfridsdichtung übernommen. Dies kann doch nur die Schmied-Drachendichtung gewesen sein, die Vorstufe des eddischen Hortliedes. So hat denn das Hortlied beides enthalten, die Wollflockenprobe (vielleicht noch dem Schmiede zugeteilt) und die Amboßspaltung. Dies stärkt die Annahme, daß die Amboßspaltung nicht auch als Schwertprobe gemeint war, sondern im andern Sinne. Dann hat erst der Dichter der Vaterrache diesen Kraftstreich umgebildet zur Waffenprobe — im Zusammenhang mit seiner sonstigen Neuformung und vielleicht im Anschluß an irische Dichtung. Die Probe im Fluß wird direkt aus dem Hortlied in die Sig. s. und daraus in unsre Denkmäler übergegangen sein.

Zu den Neuerungen des Vaterracheliedes gehört die Einführung der Hundingssöhne. Dies bedeutet eine Anrückung an die Sage von Helgi dem Hundingstöter. Auch unsre Denkmäler der Helgisage zeigen die Verknüpfung mit der Völsungensippe. Die Entwicklung ist in folgenden Stufen vor sich gegangen[1].

Noch unberührt vom Helgikreis ist Sigurds Hortlied, wie übrigens die meisten unsrer Völsungendenkmäler. Auf der andern Seite liegt ein Gedicht der Verknüpfung voraus: H. Hu. II 1—4, die Reste von Helgis Jugendsage. Hier rächt Helgi an König Hunding noch den erschlagenen Vater. Dessen Namen kennen wir nicht. Die Prosa ergänzt nach der jüngeren Sagenform.

[1] Mehrfach abweichend Müllenhoff, Zschr. f. d. Alt. 23, 126 ff.; Golther, Germ. 34, 292 ff.; Boer, Nibelungensage 3, 87 f., 91 f.; Polak 81 ff.; Ussing, a. a. O., passim; Patzig, Die Verbindung der Sigfrids- und der Burgundensage, 1914, 3 ff.

Die Anrückung an die Völsunge muß von einem Helgidichter ausgegangen sein. Denn ihr erstes Ziel war doch die Ehrung Helgis[1]; ihn fügte man ein in das berühmtere Sieg-Geschlecht: er wurde zum Sohne Sigmunds, zum Halbbruder Sinfjötlis und Sigurds.

Das sogen. Alte Völsungenlied (H. Hu. II 14 ff.) hat diesen Schritt getan. Sein Name trägt ihn zur Schau: Helgi heißt »sonr Sigmundar«, und Sinfjötli ist ihm zugesellt. Die Frage, wie dieser Dichter über Helgis Vaterrache dachte, ist gegenstandslos, um so mehr als sein Lied wohl nur den zweiten Helgistoff, die Brautwerbung, enthalten hat.

Dann kam ein Dichter aus dem andern Lager, der unsres Vaterracheliеds. Er fand dem Sigurd den Halbbruder Helgi zugeschrieben, der den Vater rächt: und nach dem »Völsungenlied« war Sigmund der Vater. Er sagte sich: die Ehre der Vaterrache muß Sigurd haben. Aber dem Helgi konnte er seine Hundingstötung nicht gut rauben; die war in dem klangvollen stabenden Beinamen zu fest verankert; Sigurd durfte kein »Hundingsbani« werden. Er half sich so: Hunding muß noch zu Sigmunds Lebzeiten gefallen sein; aber er hat Söhne hinterlassen (die Verse nennen keine Einzelnamen): die bringen Sigmund um, an ihnen vollzieht der berühmtere Sohn, Sigurd, die Vaterrache. Der Jugendtat Helgis kommt dies nur so weit ins Gehege, als die nun keine Vaterrache mehr ist.

Daran schließt sich wieder einer von drüben, das Jüngere Helgilied (H. Hu. I). Es macht dem Sigurddichter das Zugeständnis: die Hundingstötung heißt nicht mehr Vaterrache: von Sigmunds Tod schweigt der Dichter sorgfältig — sonst zöge es ihn auf jenes andre Gleis; Helgis Jugend verhält sich zu der im alten Bruchstück (H. Hu. II 1—4) ungefähr wie Sigfrids Jugend im Nibelungenlied zu der in der Thidreks saga: im Glanz des väterlichen Hofes wächst der Knabe auf. Darin aber biegt dieses Helgipreislied die Prämisse des jüngern Sigurddichters selbstherrlich um: die Hundingssöhne, die sich auf der vorigen Stufe von Hunding abgespalten hatten, unterliegen nun ebenfalls dem Helgi, bis auf den letzten Mann, wie Str. 14 rühmt: in majorem gloriam Helgonis! Dies meint nicht, der Dichter wisse noch nichts von Sigurds Vaterrache: denn daß Helgis Jugendkämpfe nicht mehr dem toten Vater gelten, dies setzt doch gewiß die Enteignung durch Sigurd voraus.

Diesen Widerspruch der beiden Lieder gleichen dann die Sagamänner aus, am deutlichsten der Nornagests þáttr (58, 10 ff.): auf Helgi entfallen Vater Hunding und die Hälfte seiner Söhne; die andre

[1] S. Bugge, Helgedigtene 174.

Hälfte bleibt übrig für den letzten Krieg mit Sigmund und für Sigurds Vaterrache.

Was hat die Sigurddichtung durch dieses Anrücken an den Helgikreis gewonnen? — Man könnte sagen: die Vaterrache. Denn die Helgisage brachte eine Vaterrache mit, und der Rächer Helgi mußte dieses Amt an Sigurd abtreten. Möglich, daß dies der äußere Anstoß war, dem Sigmund einen heroischen Tod und seinem Sohne die Rache anzudichten. Wirksamer war ja gewiß das innere Bedürfnis, zwischen den zwei *fedgar* endlich eine lebendige, geschaute Verbindung herzustellen (§ 5). Vor allem aber mache man sich klar: Sigurd ist nicht eingetreten in Helgis Vaterrache als epische Handlung; denn was H. Hu. II 1—4 von dieser Sage enthüllt, weicht ja völlig ab von unsrer Sigurddichtung! Kein einziger Auftritt in Sigurds Vaterrache ist aus Helgis Jugendsage geholt, nur der Name Hundings. Daß etwa die Schlachtfeldszene mit dem Odinsschwert für Helgis Vater, nicht für Sigmund, erfunden wäre, wird niemand glauben; welch andre Rolle hat Odin im Helgischicksal! Daß Regins »gehobener Charakter« von dem Ziehvater Helgis, also Hagall, stamme, wäre schwer zu beweisen; falls sein Name von dem Regin der Halfdanssöhne käme, wäre dies eine viel ältere, schon im Hortlied gegebene Entlehnung aus einem zwar verwandten, aber immerhin andern Heldenstoffe. Kurz, die Jugendsage Helgis — seine Fehde mit Hunding — war nicht unter den Bausteinen unsres Vaterracheliеds. Etwas anderes ist es mit der zweiten Helgidichtung: das Alte Völsungenlied, das die beiden Fürstenhäuser verknüpft hatte, kann auch zu Sigurds Flottenfahrt beigetragen haben. Das große Jüngere Helgilied (H. Hu. I) war dem Vaterrachelied gegenüber der nehmende, nicht der gebende Teil. Auch nach seinem Stile macht es mir einen jüngern Eindruck als die Langzeilenstrophen Rm. 13 ff.: Motive und sprachliche Wendungen sind in abgeleiteterem Sinne gebraucht. Man sehe die Vergleichungen bei Ussing 82 ff. und Polak 23 ff. (beide halten das Helgilied für das ältere). Ich nenne nur zwei Punkte. Jene superlativischen Lobpreisungen, die das Sigurdlied kennzeichnen, und die auch im Jüngern Helgilied hervorstechen (besonders Str. 2 und 53), erscheinen bei Sigurd gewachsener als bei Helgi. Sodann der »wikingische« Seezug, der ist zwar von dem Dänen Helgi, nicht dem Binnenländer Sigurd ausgegangen, aber im Alten Völsungenlied (H. Hu. II 19 ff.): daran konnte unser Sigurddichter anknüpfen, wie später nachweislich der jüngere Helgidichter. Der Seesturm aber ist im Sigurdliede, als Vorbedingung für die Hilfe Odins, gut begründet und wird sehr ernst genommen (*er oss byrr gefinn við bana sialfan*): bei Helgi ist er ein leicht entbehrliches Kulissenstück, woran der Dichter seinen Wortprunk spielen läßt.

Die Heldenlieder, die uns hier beschäftigt haben, würde ich in diese zeitliche Folge setzen:

Hortlied — Helgis Vaterrache — Altes Völsungenlied —
Lied von Harald Kampfzahn — Sigurds Vaterrache —
Jüngeres Helgilied.

Das letztgenannte muß zwar weder von Arnórr Jarlaskáld noch von Þjóðolfr Arnórsson stammen, scheint sich aber an ihren Fürstenliedern geschult zu haben und dürfte um 1070 zu setzen sein. Das zu vermutende Lied von Harald Hilditann möchte, als eine Art religiöser Problemdichtung, um die Wende der heidnischen und christlichen Zeit fallen. Unser Vaterrachelied denke ich mir gegen die Mitte des 11. Jahrhunderts gedichtet.

7. Das Sigurdliederheft.

Hortlied und Vaterrachelied sind in der einzigen Handschrift, dem codex Regius, auf eigentümliche Art zusammengestückt. Dies rührt nicht erst von dem Sammler des großen eddischen Corpus her, sondern von einem Vorgänger, dem Urheber des kleinen Sigurdliederbuchs.

Ein Isländer etwa um 1230 — d. h. nach Snorris Skaldenlehrbuch — vereinigte eine Anzahl Gedichte, die zusammen einen Lebenslauf Sigurds ergaben. Es waren, wie Gripisspá und Völsunga saga uns erkennen lassen, folgende sechs oder sieben Nummern[1]: Zuerst drei ältere Gedichte bzw. Bruchstücke: Hortlied, Vaterrachelied, Erweckungslied; als Überleitung zu diesem letzten trat eine Losestrophengruppe dazwischen, die Vogelweissagung. Darauf zwei sehr junge Lieder, Falkenlied und Traumlied. Endlich als Hauptstück des ganzen Büchleins eine Dichtung mittleren Alters, das Große Sigurdlied.

Hierzu verfaßte dann noch ein dichtkundiger Sagenfreund ein Programmlied, das den Inhalt von fünf jener Gedichte zu einem prophetischen Zwiegespräch verarbeitete. Diese »Weissagung Gripirs«, das jüngste aller stabreimenden Sigurdlieder, wurde in die Einleitungsprosa hineingestellt. Das eine der Gedichte, das Traumlied, war für die Weissagung unmöglich zu gebrauchen; darum kann es doch in der Sammlung gestanden haben: trat auch Sigurd nicht leibhaft darin auf, so ließ sich doch dieser nordisch ausgebaute Kriemhildentraum passend dem Großen Sigurdlied voranstellen.

Das Liederheft wollte mehr sein als eine schlichte Sammlung. Das ganze sollte sich ohne sachliche Wiederholungen, ohne Doppel-

[1] Eine andre Begrenzung geben Edzardi, Germ. 23, 186 f., und Symons, PGrundr. 3, 633 f., Edda LXXIV ff. CL. CLXII, mit meines Erachtens irriger Berufung auf den Norungests þáttr.

gänger, lesen lassen als zusammenhängende Geschichte des Helden Sigurd, wobei man allerdings gewisse innere Unebenheiten in Kauf nehmen mußte, da die sechs Lieder nicht als Teile eines durchdachten Zyklus entstanden waren. Einschneidende Liedertitel, wie in der großen Eddasammlung, blieben hier weg. An vielen Stellen war es nötig, für einleitende und verbindende Prosastücke zu sorgen. Aber das Ziel blieb doch immer ein Liederbuch, ein »Leben Sigurds in Liedern«; die Teile der Sage, die nicht in Versen zugänglich waren, tat der Sammler in kurzer, kunstloser Skizze ab. Auf eigne Zudichtung war es nicht abgesehen; ein paar harmlose Neuerungen ergaben sich sozusagen unfreiwillig aus der biographischen Anordnung.

Die drei letzten Gedichte heischten vermutlich — dieser Teil ist uns in der Lücke des Regius verloren — keine besonderen Redaktoreneingriffe; es waren dies wohlbewahrte junge Liedtexte, die man schlichtweg aneinanderreihen konnte. Die spärlichen Trümmer des alten Erweckungsliedes hat vielleicht erst unser Sammler durch die runischen und sittenlehrenden Strophenmassen auf den Umfang von 37 Gesätzen gebracht.

Besondere Maßregeln brauchte es bei dem vorausliegenden Teil. Die Reste des Vaterrachelieds konnte der Isländer nicht hinter das Hortlied stellen: dies hätte den zeitlichen Fluß der Lebensgeschichte gestört, denn Sigurds Begrüßung durch den Erzieher und der Rachezug fielen ja zwischen die Hortvorgeschichte und den Drachenkampf. Er hat also die Strophen des jüngern Liedes mitten in das ältere eingeschaltet; die ungleiche Strophenform hat ihn auch sonst nicht gestoßen. Diese Einschaltung kann sehr leicht bewirkt haben, daß Strophen des Hortlieds dem einsträngigen Fortschreiten zuliebe wegfielen: jedenfalls klafft ja zwischen Rm. 12 und Faf. 1 eine Kluft, die aus der Technik der einseitigen Ereignislieder — nur die Reden in Versen, der Rest in Prosa — kaum zu begründen wäre. Doch mag schon mündlich eine Lücke entstanden sein. Die Hortvorgeschichte aber, die vor Sigurds Tagen spielte, hat der Sammler dadurch in den Lebenslauf gezwungen, daß er sie als Bericht Regins an Sigurd hinstellte: eine recht künstliche Machenschaft bei einem Liede, das fortwährend in gerader Rede der Handelnden erzählte. Denkbar ist es, daß dieser Einfall schon in der prosaischen Quelle des Sammlers stand, in der Sigurđar saga (s. u.); doch hätte ein Prosaroman weniger Grund gehabt, dieses zeitliche Zurückgreifen zu scheuen, er konnte die Hreiđmarepisode ruhig in direktem Bericht einschalten (vgl. Olrik, Danske Studier 1908, 76); man sehe das abspringende und nachholende Erzählen Ragn. c. 1. 2. 3; Herv. c. 2; Hrólfs saga kraka c. 14. 17. (Die Võls. hat sich hierin einfach dem Liederbuch, ihrer Hauptvorlage,

angeschlossen.) Jedenfalls dürfen wir dem Hortlied in mündlicher Gestalt diese Machenschaft nicht zutrauen: das Lied zog sich keine zwiesträngige Handlung zu, wenn es die Vorgeschichte unmittelbar auf die Bühne brachte, denn von Sigurd erzählte diese Dichtung erst in dem Augenblick, wo er zu Regin kam (wie SnE. 1, 356); ein Zurücklenken brauchte es da nicht. Auch unser Sammler hat den Kunstgriff nicht glatt durchgeführt: in der Prosa nach Str. 9 und 11 vergißt er, daß Regin berichten soll, und namentlich kommt Str. 13 f. — nach dem Vaterrachelied deutlich der erste Willkomm beim Ziehvater — nun zu spät nachgehinkt. Eine sachliche Folge des Kunstgriffs war, daß die Prosa dem Fafnir allein den Vatermord zulegt, wo Snorris Skizze noch das ältere hat (Symons, Edda LIII); vielleicht ist auch der Verstext an einer Stelle, Str. 6, geändert worden (Polak 40). Die fremdartigen Strophen 5 und 11 wird wohl auch dieser Sammler eingeschoben haben.

In dieser Strecke ist das Sigurdliederheft ein Mittelding zwischen bloßer Niederschrift und planvoller Neugestaltung.

Bleiben noch die fünf Strophen »Vogelweissagung«, Faf. 40—44. Über ihren Inhalt streitet man noch immer. Eine neue, ganz selbständige Erklärung hat Panzer aufgestellt (Sigfrid 236 ff.). Er sieht in allen fünf Strophen die verzauberte, von Sigurd zu erweckende und als Weib zu gewinnende Gudrun: also eine mit Hürnen Seyfrid II verwandte Sagenform. Diese soll auch in Grip. 14 ff. vorliegen. Allein, hier ist doch von *mundi kaupa* und Heirat gar nicht die Rede; es ist klar, daß diese Strophen die sogen. Sigrdrifumál umschreiben, und daß deren Heldin nicht Gudrun ist. Die Erlebnisse Grip. 19—31 könnten unmöglich auf die Gewinnung der Gudrun folgen; Grip. 33 muß die erste Einführung der Gudrun sein. Gegen die richtige, von Symons verfochtene Deutung der Vogelstrophen wendet Panzer den Vers ein: *ef þú geta mættir* (Faf. 40, 8). Daß diese Worte nicht eine »Erwerbung mit Schwierigkeiten« bedingen, zeigen die gleichlautenden in Háv. 4, 5; an unsrer Stelle haben sie etwa den Sinn: »wie, ob sie dir zuteil wird!« Unvereinbar mit der auf den Berg gebannten Valkyrje sind die Verse 40, 7 *gulli gædda* und 41, 5. 6 *þar hefir dýrr konungr dóttur alna*: dies setzt Gudruns Weilen am väterlichen Hofe voraus. Bei der Erklärung der fünf Strophen wollen wir nicht so sehr Vogelpsychologie treiben als fragen, was ein isländischer Erzähler in derartigen Überleitungs- und Programmversen als bekannte Sagenfakta voraussetzen durfte. Dazu hat Gudruns Zauberschlaf sicher nicht gehört, da keine altnordische Quelle, wie Panzer zugeben wird, ihn eindeutig ausspricht und er den Gudrunrückblicken wie der Snorra Edda, der Völs. und dem Nornag. nachweislich unbekannt ist.

Bei ungekünstelter Deutung zielen die fünf Strophen erstens auf Sigurds Vermählung mit Gudrun, zweitens auf die feuerumschlossene Brynhild, die hier, wie in der Helreið, mit der schlafenden Valkyrje auf Hindarfjall verschmolzen ist (so de Boor, a. a. O. 145ff.). Es ist also ein Ausblick auf den Anfangsteil der Werbungs- oder Brünhildsage: einen Sagenstoff, der von Sigurds Drachenkampf und Vaterrache scharf getrennt ist. Aus dem Rahmen der beiden vorangehenden Lieder fallen die Strophen völlig heraus. Ebensowenig können sie zu der folgenden Dichtung, dem Erweckungslied, gehört haben, denn dieses hat ja eine ganz andre Sagenform: die Valkyrje ist nicht die feuerumschlossene Brynhild, und Sigurd ist noch nicht mit Gudrun vermählt; kurz, die Erweckung steht noch außerhalb der Brünhildsage.

Die Vogelweissagung wird verständlich als Lausavisurgruppe, dazu bestimmt, überzuleiten von der Hortsage zu der Brünhildsage. Diese zwei Liedinhalte standen von Hause gelenklos nebeneinander: setzt doch in den Sigurdarkvidur, wie in Thidr. und Nl., die Brünhildsage selbständig, als etwas Neues, ein. Unsere fünf Strophen schufen ein Gelenk: dieselben beratenden Vögel, die die Hortsage zum Abschluß geführt haben, lenken die Augen des jungen Helden auf den Gjukungenhof. Der Sammler der Sigurdlieder nahm dieses Bindeglied auf — obwohl es seiner eigenen Fortsetzung widerstreitet: denn bei ihm folgt ja noch nicht die Brünhildsage (die Große Sigurdarkviða), sondern vorher noch drei andere Lieder. Er muß wohl die erste der Strophen (. . . *mey veit ek eina, myklu fegrsta,* . . .) auf die Valkyrje bezogen haben, dann konnte das Erweckungslied zur Not anschließen. Diese Umdeutung hat auch neuere Forscher verführt. Anders half sich der Programmdichter: er las eine inhaltlose Einkehr bei Gjuki heraus, vor der Erweckungsgeschichte (Grip. 13f.). Schuld an all diesen Mißverständnissen war, daß die Vogelstrophen aus ihrem rechten Zusammenhang gerissen waren; der sie dichtete, dachte sich als Fortsetzung die Brünhild-, nicht die Erweckungssage. Der Verfasser der Völs. hat die Lage durchschaut: da er, dem Liederbuche folgend, die Erweckungssage anschließen mußte, behielt er aus den fünf Strophen nur éinen Zug bei, den er auf diese Sage umdeuten konnte (c. 19, 37f.).

Als Fundstätte solcher Gelenk-Lausavisur kann man sich nur einen Heldenroman, eine Fornaldar saga, denken. Weissagende oder mahnende Stimmen außermenschlicher Art, in Losen Strophen gestaltet, kennen wir in größerer Zahl aus der Hálfs saga (EM. 90ff.) und der Haddings saga (Saxo 38—57, sechs Fälle), je ein Beispiel ferner bei Frotho I und Fridlevus II (Saxo 61f. und 266). Auch die dialogischen Gruppen Helg. Hjörv. 1—4, 6—9 kann man hier nennen. Daß die Strophen die Brücke schlügen von einer epischen Fabel zur nächsten, dafür

haben wir keine eindeutigen Belege; doch scheint mir, daß Helg. Hund. II 5—13, das Gespräch Helgis mit Sigrún, als Lausavisurgruppe zu verstehen ist, die überleiten soll von der Hundinggeschichte zu Helgis Brautwerbung: diese zwei bisher selbständigen Fabeln werden verknüpft, indem die rückblickenden Verse die Heldin schon in die Schlacht gegen Hunding hereinziehen — wovon noch das junge Erste Helgilied nichts weiß.

In unserm Falle muß ein Prosaroman die Quelle gewesen sein, der die verschiedenen Sagen von Sigurd zusammengestellt hatte: eine Sigurdar saga.

8. Zeugnisse für die Sigurdar saga.

Für das Vorhandensein einer Sigurđar saga hat neuerdings Finnur Jónsson gute Gründe beigebracht (Aarbøger 1917, 16ff.).

Zwar die drei Quellenstellen, die von einer »Sigurdar saga« reden, helfen uns nicht weiter; denn sie zielen nicht auf ein bestimmtes Sprachdenkmal. Wenn Snorri von einem Skalden um das Jahr 1000 sagt, er habe »nach der Sig. s. gedichtet«, *kvađit eptir Sigurđar sǫgu* (SnE. 1, 646); oder wenn es von Sigvatr, dreißig Jahre später, heißt, er habe ein Preislied geschmückt mit Zwischensätzen nach der Sig. s., *stælti eptir Sigurđar sǫgu* (Flat. 2, 394, ähnlich Fornm. 5, 210), so hat der Ausdruck beidemal nur stofflichen, nicht formalen Sinn: »was man von Sigurd erzählte; res gestae Sigvardi«, mag man nun an Verse oder Prosa oder Bilder gedacht haben. So wird ja »saga« oft genug gebraucht, sehr deutlich z. B. im Prolog der Thidreks saga — dicht neben dem andern, literarischen Wortsinne: wir können allemal unser »Geschichte« dafür setzen, dieses Wort durchläuft, vom andern Ende aus, die gleiche Stufenfolge. In dem genannten Prolog käme man zu den absonderlichsten Schlüssen, wenn man »saga« immer auf das Schriftwerk, die vorliegende Geschichtensammlung, bezöge (mit Klockhoff, Arkiv 31, 167f.): man sehe etwa: *kvædi ... er fyrir lǫngu voru ort eptir þessari sǫgu; — þessi saga hefir ǫr verit i þann tima, er Constantinus konungr hinn mikli var andaðr.* (Dagegen: *sagan*, dieses Buch, *er á þá leiđ saman sett* ...)

Endlich die dritte Stelle, das Zitat des Nornagests þáttr 65, 3, das man mit so schweren Folgerungen belastet hat: *Eptir þat reiđ hann upp á Hindarfiall, ok þar fann hann Brynhildi, ok fara þeira skipti, sem segir i sǫgu Sigurđar.* Sachlich gilt diese Berufung der Völsunga saga: dem einzigen Denkmal, das den Auftritt auf Hindarfjall von Brynhild erzählte. (Die bloße Erwähnung im jüngeren Text der SnE., 1, 360, kann bei dem »ok fara þeira skipti, sem segir ...« nicht vorgeschwebt haben.) Nicht als ob Völsunga (+ Ragnars) saga den amtlichen Titel

»Sigurdar saga« geführt hätte: das Zitat meint auch hier »das von Sigurd Erzählte, die Sigurdhistorie«. So konnte man ganz gewiß auch eine Sammlung von Sigurdliedern anführen (S. Bugge, NFkv. XLIII), und es steht ja fest, daß die eigentliche Vorlage des Nornag. die Eddasammlung war. Aber daß unser Liederheft unter dem Namen einer »saga«, im technischen Sinne, gegangen sei, wie Edzardi und Symons wollten, ist unwahrscheinlich und wird durch den Hinweis auf Hálfs und Hervarar saga nicht gestützt: in diesen spielt die Prosa doch eine ganz andere Rolle. Das Liederheft ist einer »Saga mit eingestreuten Lausavisur« schon deshalb nicht zu vergleichen, weil es ungefähr zur Hälfte aus einem langen fortlaufenden Ereignislied mit Erzählversen bestand (der Großen Sigurdarkvida). Es ist keine Saga, sondern eine *Kvædabók*; als Quelle hatte es u. a. eine Saga benutzt (s. unten).

Ausdrückliche Hinweise also auf einen Heldenroman, genannt »Sigurdar saga«, gibt es nicht. Es ist aber an und für sich glaubhaft, daß ein so beliebter Held wie Sigurd schon um 1200 oder früher seinen zusammenfassenden Prosaroman, seine (mündliche) »Saga«: erhalten hatte. Und als Hilfskonstruktion tut dieses Werk gute Dienste, wenn auch nicht in dem Umfang, wie F. Jónsson glaubte; es erklärt mehreres an der Einrichtung des Sigurdliederhefts und an der Völsunga saga.

Als der Sammler um 1230 unser Liederbüchlein redigierte, zog er diese Sig. s. heran und entnahm ihr das nötige für einen Teil seiner Prosafüllsel. Da er selbst keine Saga herstellen wollte, hat er bei diesem Entlehnen gekürzt und zusammengezogen: dies hat F. Jónsson im einzelnen gezeigt. Ob ihm die Sig. s. schriftlich vorlag, sei dahingestellt. Aus derselben Quelle bezog er die Lausavisurgruppe mit der Vogelmahnung (§ 7); denn wir werden dafür keine zweite Quellensaga aufbieten wollen. Trifft dies zu, so gewinnen wir da einen Schluß auf die Sagenform dieses Prosaromans: eine besondere Erweckungsfabel (wie im Liederbuch) gab es hier nicht: die Ankunft bei Gjuki kam sogleich nach der Hortgewinnung; dafür folgte die Brünhildsage der gemischten Form: die für Gunnar Geworbene hatte die Tracht der Odinsvalkyrje angenommen.

Daß wirklich die Erweckungsfabel, die »Sigrdrifumál«, in der Sig. s. fehlte, bestätigt uns folgender Umstand. Die Prosa dieses Eddastücks stimmt auffallend genau zur Völs. c. 20: irgend Nennenswertes bringt hier die Saga nicht hinzu, zum Unterschied von den Kapiteln vorher, wo sich Vs. und Eddaprosa gewöhnlich wie Text zu Auszug verhalten. Das macht, für diese vorangehenden Teile hatte die Völs. eine ergänzende Quelle in der Sig. s.: für die Sigrdrifumál setzte diese Quelle aus, da war die einzige Vorlage das Liederbuch.

Weitere Vermutungen über das Aussehen der Sig. s. gewinnt man aus der Vergleichung der Völs. (§ 9f.).

Kein Zeuge für die Sig. s. ist Snorri. Daß seine Skizze der Völsungengeschichte den Heldenroman benützt habe, ist nicht zu erweisen. Die Sachlage ist in Kürze diese. Das im Upsaliensis bewahrte Anfangsstück (SnE. 2, 359f.) weicht von Edda-Völs. so durchgängig ab, daß an eine gemeinsame Vorlage — das wäre eben die Sig. s. — nicht zu denken ist; die paar übereinstimmenden Wendungen erklärt der Umstand, daß beide Teile Isländer waren und für Stein *steinn*, für zeigen *sýna* sagten u. dgl. Zugegeben, daß dieser Text U gekürzt hat: unmöglich hat erst dieses Kürzen die Spuren einer gemeinsamen Vorlage verwischt. Dies beweist der ungekürzte »gemeine Text« x (SnE. 1, 352ff.): er hat, soweit er mit U gleichläuft, kein nennenswertes Mehr an Berührungen mit Edda-Völs. (Müllenhoff, DAk. 5, 186). Wo aber im weiteren Verlauf solche Berührungen sich einfinden, da verraten sie Benützung der Eddasammlung, nicht der Sig. s.: denn: die Stellen liegen der Eddaprosa viel näher als der Völs., während doch diese das treuere Bild der Sig. s. gibt. Ein klares Beispiel setzen wir her:

Edda	SnE. Text x	Völs. s.
þat var svá hvast,	at svá hvast var, at	Sigurðr hió í steðiann
at hann brá þvi ofan	Sigurðr brá niðr í	ok klauf niðr í fótinn, ok
í Rín ok lét reka	rennanda vatn, ok tók	brast eigi né brotnaði;
ullar lagd fyrir	í sundr ullar lagð, er	hann lofaði sverðit mjǫk ok
straumi, ok tók í	rak fyrir strauminum	fór til árinnar með ullar
sundr lagðinn sem	at sverðs egginni. þvi	lagð ok kastar í gegn
vatnit. þui sverði	næst klauf Sigurðr	straumi, ok tók í sundr, er
klauf Sigurðr í	steðia Regins ofan	hann brá við sverðinu; gekk
sundr steðia Regins.	í stokkinn með sverð-	Sigurðr þá glaðr heim.
Eptir þat	inu. Eptir þat	Reginn mælti: . . . .

Es liegt so, wie Müllenhoff, Mogk und Symons gelehrt haben: der Bearbeiter von Snorris Text hat das mittlerweile entstandene Liederbuch herangezogen. Wir können beifügen, daß Kenntnis der Sig. s. bei diesem Bearbeiter so wenig wie bei Snorri selbst zu gewahren ist. F. Jónssons Ansicht von diesem Punkte befriedigt nicht (a. a. O. 26ff.). Die Beziehungen der fünf Texte sind so zu veranschaulichen:



9. Die Völsunga saga.

Daß die Sigurđar saga uns verloren gegangen ist, hat seinen erkennbaren Grund: sie wurde ersetzt, verdrängt durch die Völsunga saga.

Das schriftliche Einsammeln der mit Sigurd zusammenhängenden Gedichte blieb nicht stehen bei jenem kurzen biographischen Liederheft. Wenig später entstand die viel stattlichere Liederreihe, die wir in dem eddischen Corpus vor uns haben: dem Inhalt des ältern Büchleins geht voran eine Gruppe von Helgidichtungen, die mit dem Sigurdkreise lose verknüpft sind (§ 6); es folgen dann noch elf Gedichte, umfassend die drei alten Liedstoffe, Brünhild-, Burgunden-, Svanhildsage, nebst ihren Sprößlingen.

Dies war nun weit mehr ein bloßes Sammelwerk: dieselben Stoffe brachte es in zwei und mehr gleichlaufenden Liedern; von einem durchgehenden epischen Faden war trotz tunlichst chronologischer Anordnung nicht die Rede; die verbindenden Prosasätze waren (von der Helgigruppe abgesehen) noch knapper und unepischer als in dem früheren Hefte. Mit Stropheneinschiebseln, wie wir sie dem Vorgänger, besonders im Erweckungsliede, zutrauten, hielt dieser zweite Sammler zurück; er war mehr philologischer Editor. Daß er die Stücke des älteren Liederhefts um weitere Strophen aufgefüllt habe, ist eine überflüssige Vermutung, daraus entsprungen, daß man diesem Hefte das Gepräge einer Saga zuschrieb. Nichts steht der Annahme entgegen, daß die kürzere Reihe unverändert in die längere einging.

Nachdem diese große Sammlung einmal da war, bildete sie für den Sigurd- oder Nibelungenkreis die weitaus reichhaltigste schriftliche Quelle. Auf dieser Grundlage war es möglich, die Sig. s. durch ein anspruchsvolleres Prosawerk zu überbieten. Dies ist unsere Völsunga saga, die zusammen mit der Fortsetzung, der Ragnars saga lodbrókar, in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts entstand.

In ihrem Hauptteil, c. 9—42, ruht die Vs. auf der eddischen Heldenliedersammlung; von dem Punkte ab, wo diese Liederreihe einsetzt, bis zu ihrem Ende, also von Vs. c. 8, 131 bis und mit c. 42, ist die Saga im wesentlichen eine Umschrift der gesammelten Lieder; an diesem Ergebnis der älteren Forschung ist gegen F. Jónsson festzuhalten. In diesem Teile war die Sig. s. nur Nebenquelle: sie diente zur Ergänzung der Stücke, die das Liederbuch, weil sie nicht in Versen vorlagen, übergangen oder stark gekürzt hatte: c. 10—12; Teile von c. 13; c. 15. Überall, wo der Wortlaut der Vs. zum Liederbuche stimmt, ist die nächste Erklärung, daß er aus dem Liederbuch stammt. Seine letzte Quelle kann die Sig. s. sein (soweit diese reichte); aber in dem genannten Hauptteil hat die Vs. das Liederbuch aus der Sig. s. ergänzt, nicht umgekehrt.

Als ersten Unterschied der Vs. von der Sig. s. darf man ansetzen: Soweit die Lieder der Sammlung sich erstreckten, erlaubten sie dem jüngeren Sagaschreiber eine viel reichere Gestaltung der Geschichte. Seine neben den andern Heldenromanen außergewöhnliche Ausführlichkeit hat er mehrmals dadurch erreicht, daß er gleichlaufende Lieder ineinander verwob; dies war só nur möglich auf Grund geschriebener Texte; die Sig. s. aber war gewiß aus mündlicher Dichtung erwachsen. Auch eine Doppelhandlung wie Sigurds zweimalige Verlobung mit Brynhild kennzeichnet den Bearbeiter einer Liederreihe. Daß die Sig. s. noch nichts von dem Gripirbesuch wußte, folgt aus dem Altersverhältnis: 1. Sig. s., 2. Liederheft, 3. Gripisspá. Auch den Inhalt von Erweckungslied, Falkenlied, Traumlied glaubten wir der Sig. s. absprechen zu dürfen (§ 8). Die Zahl der von ihr benützten Gedichte kennen wir nicht.

Eine zweite Neuerung war sicher die Angliederung der Geschichte Ragnar lođbróks. Die sagenverklärten Völsunge sollten die Ahnen sein des tatenreichen Wikingfürsten und durch ihn der Norwegerkönige wie anderer geschichtlicher, auch isländischer Sippen (Ragn. c. 18). Als Bindeglied wurde Áslaug eingeführt, die unechte Tochter Sigurds, die der älteren Saga so fremd war wie dem eddischen Liederbuch. Die Gleichsetzung der entzauberten Valkyrje mit Brynhild war zwar schon im Großen Sigurdlied erfolgt, aber weder Liederbuch noch Gripisspá hatten dies in die Darstellung der Hindarfjallsage aufgenommen: erst der Verfasser der Vs. tat diesen Schritt.

Zwei weitere Unterschiede der beiden Sagas kann man nur vermuten.

Nehmen wir mit F. Jónsson an, daß die Sig. s. bis zum Tode des Titelhelden reichte — genauer: bis zum Ende der Brünhildsage, also Sigurds und Brynhildens *bálfor*, Vs. c. 31, 68 —, dann war alles folgende, die Versöhnung der Witwe, darauf Burgunden- und Svanhildsage, c. 32—42, reiner Zuwachs des jüngern Werkes.

Kap. 1—8 der Vs. denkt sich F. Jónsson einfach aus der Sig. s. herübergeholt. Ich möchte glauben, daß die Sig. s. erst mit der großen Signýsage, ungefähr c. 2, 24 begann, also mit dem altüberlieferten, in Liedern ausgeformten Völsungenstoff: die vorangehenden Stammbaumglieder, Odin-Sigi-Rerir, sind Zutat der jüngern Saga — womit ein höheres Alter der Motive, wenigstens in der Bređigeschichte, nicht angezweifelt wird[1]. Ich berufe mich auf folgendes. Was über Sigi und Rerir zusammengestoppelt wird, matte, motivarme Geschichten, hat

[1] S. Bugge, Arkiv 17, 41 ff.; Deutschbein, Studien zur Sagengeschichte Englands 247 ff.

seinen Zweck gewiß darin, zwischen den göttlichen Stammvater und das heroische Sippenhaupt, Völsung, ein paar Mittelglieder einzuschieben. Auch in den Vorbildern dieses Stammbaums, dem der dänischen Skjǫldungar, der schwedischen Ynglingar, ist der Gott durch einige schattenhaftere Generationen getrennt von den großen, eigentlich heroischen Dichtungshelden. Die nordische Sage vermeidet die enge Verknüpfung dieser Gestalten mit der Gottheit, zum Unterschied von den griechischen Göttersöhnen. (Daß Sigmund selbst »Sohn zweier Väter« sei, des Völsung und des Odin, ist ein Mißverständnis Liebrechts und Schofields; diese Ähnlichkeit mit Arthur und Theseus fällt dahin!) Also der Eingang der Vs. dient der Herleitung des Völsungengeschlechts von Odin. Diese Erfindung schreibt man am besten dem Manne zu, der die Völsungen zu Vorfahren des Ragnar und der Norwegerkönige machte: diesen Nachkommen galt die Ehre der göttlichen Abkunft. Auch überall sonst, wo ein nordischer Gott einen heroischen Stammbaum eröffnet, bei den Ynglingar, Skjǫldungar, Háleygir, bei Sigrlami in der Herv., bei Hringr in der Bósa saga, läuft es aus auf eine bekannte Dynastie der nordischen Geschichte; bei den übrigen Sagenhelden hat man sich um keine göttliche Spitze bemüht[1]. Dies weist uns somit auf den Verfasser der Völsunga + Ragnars saga als Urheber des Eingangsteils.

Neunmal spielt Odin in die Geschichtenkette der Vs. herein. Die zwei ersten Male fallen in das neue Eingangsstück (c. 1, 30. 62): ihnen fehlt die gewohnte Wandrertracht, der Gott ist ein helfendes Abstraktum. Auch dies spricht für die Sonderstellung der zwei ersten Kapitel. Die weiteren Fälle kann unser Verfasser alle schon angetroffen haben. Den letzten, Odin als verderblichen Rater bei Jörmunrek, bezeugt um 1200 Saxo: eine sagamäßige Auflösung des Hamdirliedes, wird dies dem Dänen wie später der Vs. vermittelt haben. Die sechs übrigen Fälle liegen in der mutmaßlichen Erstreckung der Sigurdar saga und mögen dieser Vorlage angehört haben — ausgenommen Fall 8, Odin als Berater vor der Fafnirtötung: hier weiß die entsprechende Prosa des Liederbuchs (vor Faf. 1) nichts von dem Gotte (so wenig wie SnE. 1, 358), und der Zusammenhang sieht nicht danach aus, daß sie ihn gestrichen hätte: sie bietet eine einfachere, ältere Erzählform mit Regin als einzigem Berater, während Vs. c. 18 den falschen und den guten Berater gegeneinander stellt. Wohl aber kann die im Liederbuch auf einen Satz verkürzte Roßwahl (Reginsmal zu Anfang) den Odin der Quelle leicht gestrichen haben.

[1] In der Halfdanar saga Eysteinssonar eine einfache Angliederung an den überlieferten Odinsson Sæming.

Das Leitmotiv des geheimnisvoll auftauchenden Gottes war also dem Völsungaverfasser schon überliefert. Daß es der Stammvater ist, der für seine Sprößlinge sorgt, dies ist der letzte Ausbau des Motivs, nicht sein Ursprung. Wir nahmen an, daß das Vaterrachelied den Odin als Völsungengott kreiert hatte — nach dem Vorbild von Harald Kampfzahn. Also das Eingreifen vor Sigmunds Tode und dann in Sigurds Seesturm, dies wären die beiden frühesten Fälle; der zweite der einzige, den uns die eddische Quelle bezeugt. Es schließen sich an zwei wohl nicht mehr in Liedern erwachsene Fälle: Odin in Völsungs Halle und als Ferge mit Sinfjötlis Leiche; beidemal Odin in eine vorhandene Rolle eingesetzt. Jüngere Sagadichtung scheinen die Roßwahl und der verdoppelte Ratgeber bei Fafnir zu sein. Auch Odin bei Jörmunrek entsprang dem Umdeuten einer halbdunklen Liedstelle (Ranisch, Hamþismál 24) wohl nicht lange vor Saxo, als es in der Luft lag, dem heroischen Realismus mythische Zierden aufzusetzen. Zwei letzte, blasse Fälle endlich steuerte der Sagaschreiber nach 1250 bei, dazu den Gott als Ahnherrn.

So hat der echt nordische Dichtergedanke — Odin eingreifend in die Taten eines auserwählten Geschlechts, launenhaft-unerforschlich; meist ratend und helfend, seltener wie ein Gegenspieler, vernichtend, heimholend —: dieser Gedanke hat, von éinem Liede ausgehend, im Lauf der Zeit um sich gegriffen bis auf den letzten Gestalter des alten Nibelungenkreises, unsern Sagamann.

Nimmt man dies zusammen, so zeigt sich der Abstand zwischen Sig. s. und Vs. viel größer, als F. Jónsson wollte. Der jüngere Heldenroman ist sehr viel mehr als eine Neuauflage des ältern. Er übertraf dessen Umfang um das Mehrfache: reichte die Sig. s. bis zum Schluß der Brünhildsage, dann war sie augenscheinlich ein echtes Vortragsstück, bequem »auf einen Sitz«, in einer bis zwei Stunden anzuhören. Das jüngere Werk weitete dem Stoff die Grenzen aus nach aufwärts und namentlich nach abwärts: es führte von dem Ururgroßvater des berühmtesten Vorzeitshelden bis an die Schwelle der geschichtlichen Zeit. Aber auch das Hauptstück, worin es der ältern Saga gleichlief, das Leben Sigurds, hat es mit neuen Mitteln viel üppiger ausgeformt.

10. Beschaffenheit der Sigurđar saga. Lied- und Prosaüberlieferung.

Mehr oder weniger treu aus der Sig. s. übernommen sind wohl nur Völs. c. 2, 24 bis 8, 133, sodann c. 10—12, c. 15 und Stücke von c. 13. Also die Signýsaga; die Sage von Sinfjötlis Tod; der Inhalt der Vaterrachedichtung, soweit er dem Liederbuch ferngeblieben war, mit einigen jüngern Anwüchsen. Nach diesen Abschnitten haben wir

uns das Bild zu machen von der verlorenen Sig. s. Da wir ihre Quellen nicht haben, wissen wir nicht, wieviel sie erfunden hat.

An c. 10, Sinfjötlis Ende, erkennen wir, daß der Verfasser die eigentliche Sagatechnik mit Kunst durchführen konnte: diese leichtgliedrigen Reden liegen vom Liedstil weit ab[1]; hatte dieser, seinem Kerne nach fränkisch-burgundische Sagenstoff einst Liedform, dann hat ihn die Saga aus dem Formgefühl der isländischen Prosa gründlich neugestaltet. Die Vs. stellt sich ihren Liedern nie so frei, so sagamäßig gegenüber. Auch das weitere in dem Kapitel, die Holung der Leiche auf dem zauberischen Boote, hat in seiner wortkargen, scharflinigen Gegenständlichkeit die gute Sagaart; ein paar Einzelheiten kommen übrigens in der Fassung der Eddasammlung noch geschauter heraus. Auch dazu böte die Vs. in den Teilen, die sie selbst aus Strophen umgeschrieben hat, kaum ein Gegenstück. In c. 15, der Schwertschmiedung, treffen wir wieder das Schlanke, Gegliederte — teils mit zugespitzten Repliken, teils mit redeloser sinnlicher Zeichnung —, das aus der Liedsprache umgewandelt ist. Die ältere Saga war offenbar mehr Prosadichtung und hat ihre Liedquellen mehr als Rohstoff behandelt. Daher begegnen auch so wenig Stellen, in denen Verse kenntlich durchschimmern; und doch ist ja als Grundlage der Signýsage ein Lied, und zwar ein doppelseitiges, durch das eingeschobene Langzeilenpaar verbürgt. Auch die Wiedergabe dieser Signýsage auf zehn Druckseiten fordert die Annahme, daß der Liedinhalt (an den »Liederzyklus« wird niemand mehr denken!) in hohem Grade angeschwellt ist durch Züge, die im Bereich einer Saga, nicht eines Heldenlieds liegen. So wie die Geschichte dasteht, ist sie für ein Eddagedicht viel zu gliederreich, locker und märchenähnlich bunt. Der großartige Auftritt mit Odin in Völsungs Halle würde sich nicht gegen Verse sträuben, aber motivgeschichtlich fügt er sich, wie man öfter bemerkt hat, schwer in den Rahmen der Signýsage ein. Ist er eine Zutat unsrer Sig. s., dann stellt er ihrer Gestaltungskraft das höchste Zeugnis aus. Schöpfung dieses Sagamanns — oder dieser Sagamänner, denn wir können nicht éinem Erzähler das Ganze gutschreiben — werden auch die mehr genrehaften, nicht liedfähigen Stücke sein, die sich an die Dichtung von Sigmunds Tod und der Vaterrache anschlossen (Vs. c. 11 ff.).

In den Teilen, die aus der Sig. s. stammen, bringt die Vs. nur zwei Langzeilen als dichterisches Zitat (c. 8, 102). Daraus darf man vielleicht schließen, daß schon die Sig. s. mit Verseinlagen sparte; was ja zu der besprochenen Stilhaltung stimmen würde. Die Saga

[1] Verf., Zschr. f. d. Altert. 46, 236.

läge also mehr in der Linie der Hrólfs s. kraka als der Herv. und der Hálfs s. Anderseits gehörte sie nicht zu den halbgelehrten, literarischen Vorzeitsgeschichten, wie Skjöldunga und Ynglinga saga, die uns durch viele dünn skizzierte Menschenalter hinleiten und gleichsam eine Merkdichtung in Prosa vertreten. Die Sig. s. war ein richtiges Unterhaltungswerk, eine naive Schöpfung der volkstümlichen Sagamänner, wie sie uns für die schriftlose Zeit, besonders durch Saxo, verbürgt sind. Sie spannte über zwei bis drei Stammbaumglieder:

Völsung- Sigmund - Sinfjötli
Signý - Sigurd.

so zwar, daß das erste Glied, Völsung, nur in der Fabel auftrat, deren eigentliche Helden die Geschwister Sigmund und Signý sind, der »Signysage«. Auch nach diesem Grundriß läßt sich die Sig. s. vergleichen mit der Hrólfs s. kraka in der ältern Gestalt, ehe sie die Seitengeschichten der Hrólfskämpen aufgenommen hatte; so wie sie um 1200 umlaufen mochte und zu Saxo drang (Zschr. f. d. Alt. 48, 60 ff.); diese Rahmenpersonen:

Halfdan- Hróar - Hrólf kraki.
Helgi

In beiden Fällen der Gipfelheld am Schluß; am Anfang der alte König, dessen Bestimmung ist, durch Verrat zu fallen und den Kindern die Aufgabe der Vaterrache zu hinterlassen.

Die Liedstoffe der Sigurđar saga hatten ein besseres Schicksal als die der Hrólfs saga: diese wurden auf Island allmählich durch die Saga verschlungen; nur wenige Reste des Bjarkiliedes, das Saxo noch als Einlage der Saga vortragen hörte, sind geborgen worden, kein andres Lied von Hrólf oder von Hróar und Helgi. Ein gleiches Los hatten die älteren Völsunge, Sigmund und seine Rachegehilfen. An Sigurd aber hafteten die beiden Erzählformen; neben der Sigurđar saga blieben die Sigurđar kvæđi in Gunst — lange genug, bis sich zwei Sammler fanden, die eine reiche Lese dieser Lieder im dichterischen Wortlaut bargen: das Liederheft um 1230 und wenig später die größere Liederreihe. Ja, mehrere dieser Gedichte (Falkenlied, Traumlied, Grípisspá) sind gleichjung oder jünger als die Saga. So verflechten sich hier die alte und die neue, die gemeingermanische und die isländische Darstellungsform.

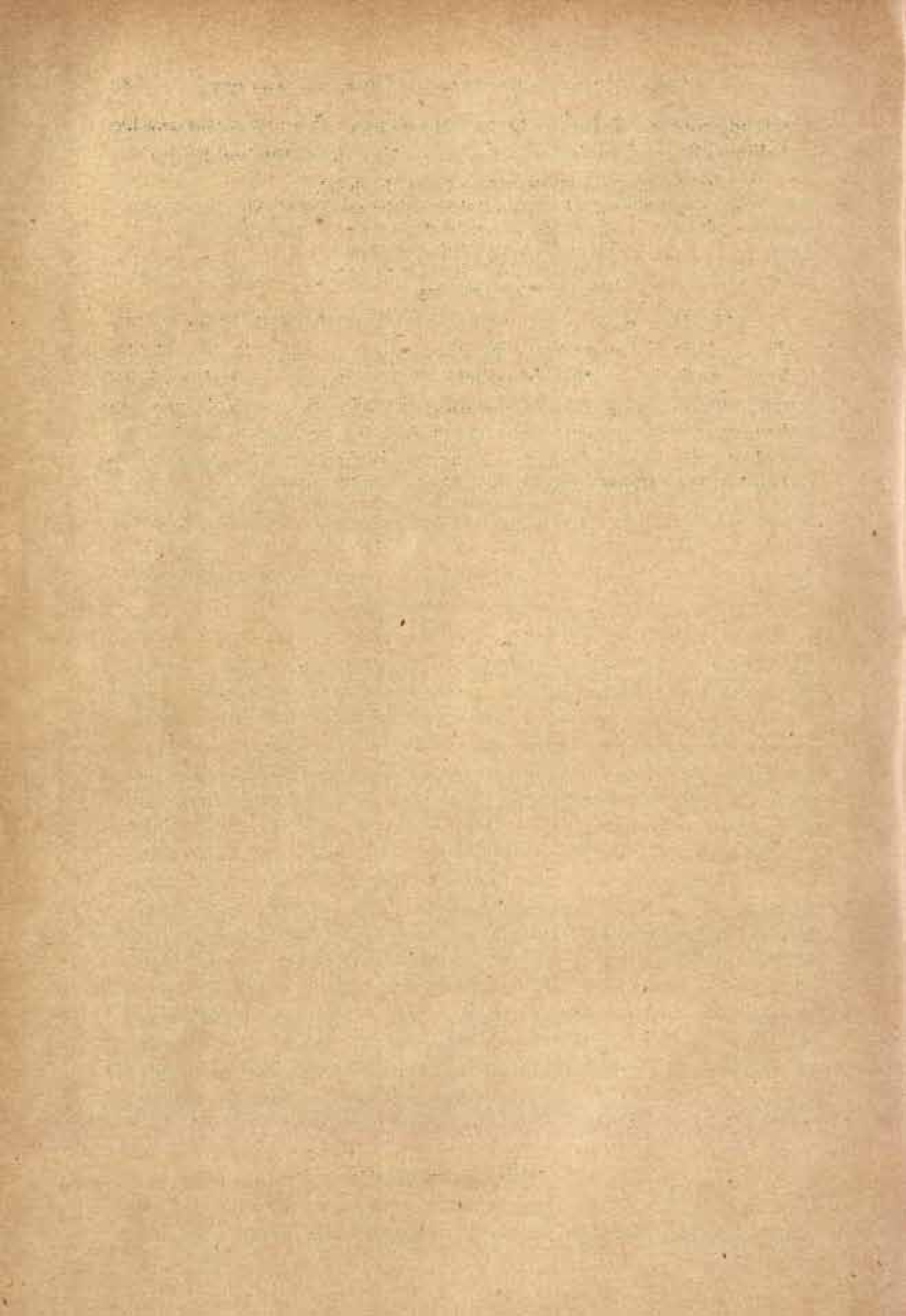
Aber die Prosaform blieb für die Isländer doch der Liebling: die gebuchte Liederreihe empfand man nicht als das letzte Wort; der Sagamann nahm sie noch einmal vor und goß sie um in einen stattlichen Prosaroman, die Völsunga saga; ein Denkmal, das, zwar nicht als persönliche Dichtertat, aber als abschließende Zusammen-

fassung und als Kulturfrucht im allgemeinen, dem hochdeutschen Nibelungenlied gegenüber treten darf. Also diese Stufenfolge:

(Südgermanische Heldenlieder: 5.—16. Jahrhundert)
Nordisch-isländische Heldenlieder: 9. Jahrhundert bis 1230
Isländisch: Sigurđar saga: 12. Jahrhundert
Biographisches Liederheft: c. 1230
Sammelndes Liederbuch: nach 1230
Völsunga saga: nach 1250.

Als dann noch einmal die Versform an die Reihe kam, in dem Tanzgedicht Völsungs rimur um 1400, da hatte sich die alte Heldenkunst verflacht in eine bäuerliche Meistersingerei, und der Ehrgeiz ging nur noch auf ein zufälliges Bruchstück. Bis zur Völsunga saga kann man in gewissem Sinne einen Aufstieg rechnen: sie zieht verstehend die Summe aus dem, was die Dichter und Sagamänner des Landes über Sigurd und seinen Kreis erzählt hatten.

Ausgegeben am 27. März.



1919.
XVI.

SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

20. März. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. von Waldeyer-Hartz.

Hr. Rubens las über die optischen Eigenschaften einiger Kristalle im langwelligen ultraroten Spektrum; nach gemeinsam mit Hrn. Th. Liebisch ausgeführten Versuchen.

In zwei früheren Abhandlungen ist das Reflexionsvermögen fester und flüssiger Körper in dem Spektralbereich zwischen 22 und 300 μ untersucht und der Zusammenhang zwischen den elektrischen und optischen Eigenschaften dieser Stoffe geprüft worden. In der vorliegenden Arbeit wurde diese Untersuchung auf doppelbrechende Kristalle ausgedehnt und der Verlauf des Reflexionsvermögens für jede der Hauptschwingungsrichtungen mit Hilfe von geradlinig polarisierter Strahlung festgestellt. Aus den Beobachtungen lassen sich die Frequenz und Stärke der Raumgitterschwingungen für die untersuchten Kristalle erkennen. Die Eigenschaften der Kristalle im langwelligsten Teile des ultraroten Spektrums und im Gebiete der Hertzschen Wellen sind nur noch wenig verschieden.

Über die optischen Eigenschaften einiger Kristalle im langwelligen ultraroten Spektrum.

Von Th. Liebisch und H. Rubens.

Erste Mitteilung.

Hierzu Tafel I—III.

In zwei früheren Abhandlungen[1] ist das Reflexionsvermögen von festen und flüssigen Körpern für eine größere Zahl von Strahlenarten in dem Spektralgebiet von 22 bis etwa 300 μ untersucht worden. Unter den genannten festen Substanzen befanden sich 20 Kristalle und 17 amorphe Körper. Da es sich bei den Kristallen mit wenigen Ausnahmen um solche handelte, welche dem regulären System angehören, also keine Doppelbrechung aufweisen, so war eine Untersuchung mit natürlicher Strahlung im allgemeinen ausreichend. Wir haben uns nunmehr die Aufgabe gestellt, die Untersuchung auf doppelbrechende Kristalle auszudehnen, und haben zunächst einige Kristalle des hexagonalen und rhombischen Systems in den Kreis der Betrachtung gezogen. Hierbei ergab sich die Notwendigkeit, mit polarisierter Strahlung zu arbeiten. Die Schwierigkeiten der Untersuchung wurden hierdurch zwar erhöht, erwiesen sich aber nicht als unüberwindlich.

Die langwelligen Strahlungen.

Wir verwendeten, wie in den genannten früheren Abhandlungen, die Reststrahlen von Flußspat, Steinsalz, Sylvin, Bromkalium, Jodkalium sowie die mit Hilfe der Quarzlinsenmethode isolierte langwellige Strahlung des Auerstrumpfs und der Quecksilberlampe. Da indessen diese Strahlenarten nicht genügten, um bei den hier untersuchten Substanzen den ziemlich verwickelten Verlauf des Reflexions-

[1] H. Rubens, Über Reflexionsvermögen und Dielektrizitätskonstante isolierender fester Körper und einiger Flüssigkeiten. Diese Berichte 1915 S. 4, und H. Rubens, Über Reflexionsvermögen und Dielektrizitätskonstante einiger amorpher Körper, Diese Berichte 1916 S. 1280. Diese beiden Arbeiten sollen im folgenden mit A und B bezeichnet werden.

vermögens mit der Wellenlänge, besonders in dem kurzwelligeren Teile des Spektrums, hinreichend deutlich hervortreten zu lassen, wurden unsere Beobachtungen durch spektrometrische Messungen im Spektralbereich zwischen 15 und 32 μ sowie durch Versuche mit Reststrahlen von Aragonit ergänzt.

Zur Charakteristik der benutzten Strahlenarten dient die folgende Zusammenstellung:

1. Reststrahlen von Flußspat, durch eine 6 mm dicke Sylvinplatte filtriert[1]. Mittlere Wellenlänge 22 μ.
2. Reststrahlen von Flußspat, durch eine 0.4 mm dicke, senkrecht zur Achse geschnittene Quarzplatte filtriert[1]. Mittlere Wellenlänge 33 μ.
3. Reststrahlen von Aragonit, durch eine 0.4 mm dicke, senkrecht zur Achse geschnittene Quarzplatte filtriert, elektrischer Vektor parallel der 𝔟-Richtung. Mittlere Wellenlänge 39 μ. Die Reststrahlen enthielten nach dreimaliger Reflexion nur noch 1.5 Prozent kurzwellige Verunreinigung[2], waren aber, wie ihre Zerlegung im Gitterspektrum erkennen ließ, ziemlich inhomogen und zeigten zwei Maxima, ein schwächeres bei 35 und ein stärkeres bei 41 μ. Ob diese Zweiteilung durch einen Absorptionsstreifen des Wasserdampfs oder durch die selektive Reflexion des Aragonits hervorgerufen wird, konnte nicht festgestellt werden.
4. Reststrahlen von Steinsalz. Mittlere Wellenlänge 52 μ.
5. Reststrahlen von Sylvin. Mittlere Wellenlänge 63 μ.
6. Reststrahlen von Bromkalium. Mittlere Wellenlänge 83 μ.
7. Reststrahlen von Jodkalium. Mittlere Wellenlänge 94 μ.
8. Langwellige Strahlung des Auerbrenners. Mittlere Wellenlänge 110 μ (sehr inhomogen).
9. Langwellige Strahlung der Quarzquecksilberlampe. Mittlere Wellenlänge etwa 310 μ (sehr inhomogen).

Bezüglich der Erzeugung und Zusammensetzung der im vorstehenden genannten Strahlenarten, mit Ausnahme derjenigen von Aragonit, kann auf frühere Abhandlungen verwiesen werden[3]. Im einzelnen ist nur zu bemerken, daß es uns hier nicht wie in früheren Arbeiten

[1] Vgl. A. S. 5.

[2] Die kurzwelligen Reststrahlen des Aragonits werden durch die Quarzplatte vollkommen absorbiert.

[3] H. Rubens und H. Hollnagel, Diese Berichte S. 26, 1910, H. Rubens und R. W. Wood, Diese Berichte 1910 S. 1122, H. Rubens und O. von Baeyer, Diese Berichte 1911 S. 339 und S. 666, und H. Rubens, Diese Berichte 1913 S. 513.

möglich war, die langwellige Strahlung der Quecksilberlampe vermittels Filtration durch Pappe von ihrem kurzwelligeren, von dem Quarzrohr der Lampe herrührenden Anteil zu reinigen, da die Strahlungsintensität nach Einschaltung des Polarisators hierzu nicht ausreichte. Wir halfen uns wiederum[1], indem wir diesen beigemischten kurzwelligen Strahlungsanteil, welcher von dem heißen Quarzrohr ausgesandt wird, in bekannter Weise durch Messung des Ausschlags unmittelbar vor und nach dem Auslöschen der Quecksilberlampe ermittelten. Da die Zusammensetzung dieses kurzwelligeren Anteils mit der durch die Linsenmethode isolierten langwelligen Strahlung des Auerstrumpfs nahezu übereinstimmt und da uns das Reflexionsvermögen der untersuchten Stoffe für diese Strahlenart bekannt ist, so läßt sich auch das Reflexionsvermögen der Kristalle leicht für die von der Strahlung des Quarzrohrs gereinigte langwellige Strahlung des Quecksilberdampfs berechnen. Die Versuche ergaben, daß unter den bei unserer Versuchsanordnung obwaltenden Bedingungen fast genau $^2/_3$ der durch die Quarzlinsenmethode isolierten Strahlung der Quecksilberlampe von dem Quecksilberdampf und $^1/_3$ von dem Quarzrohr herrührte. Das zur Messung der Strahlungsintensität dienende Mikroradiometer befand sich stets unter einer luftdicht schließenden Glocke. Diese war bei den Spektrometermessungen mit einem Bromkaliumfenster von 2 mm Dicke versehen, welche in dem Spektralbereich zwischen 15 und 32 μ keine starke Absorption besitzt.

Die sämtlichen hier verwendeten Reststrahlen wurden durch Reflexion an einem Selenspiegel unter $68^1/_2°$ geradlinig polarisiert[2]. Als chemisches Element besitzt das Selen im Ultrarot keine Streifen metallischer Absorption und ist daher frei von anomaler Dispersion. Tatsächlich ist seine Dispersion bereits im kurzwelligen Ultrarot sehr gering und verschwindet mit wachsenden Wellenlängen vollständig, so daß der Polarisationswinkel für alle Strahlenarten des langwelligen Spektrums als konstant anzusehen ist. Als Polarisator für die langwellige Strahlung des Auerbrenners und der Quecksilberlampe diente wie bei früheren Untersuchungen ein Hertzsches Gitter aus feinen Platindrähten[3]. Die Dicke der Drähte sowie die freie Öffnungsbreite betrug 0.025 mm. Die Reinheit der Polarisation wurde durch besondere Versuche geprüft, von denen später noch die Rede sein wird.

---

[1] Vgl. B S. 1283.

[2] Vgl. A. Pfund, John Hopkins Univers. Circul. 4, p. 13, 1906. Der Polarisationswinkel von $68^1/_2°$ entspricht der Dielektrizitätskonstanten 6.60 (W. Schmidt).

[3] Das benutzte Drahtgitter ist das früher (H. du Bois und H. Rubens, Ann. d. Phys. 35, S. 243, 1911) mit Pt I bezeichnete. Es polarisierte die Strahlung von der mittleren Wellenlänge 108 μ auf 1 Prozent.

Die untersuchten Kristalle.

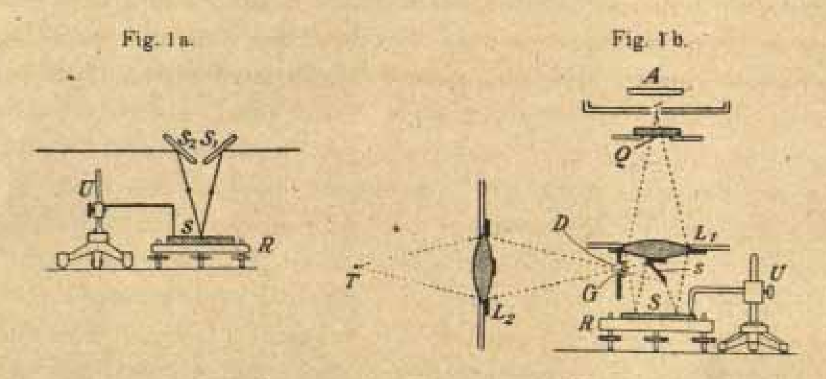
Bei der Auswahl des verwendeten Materials waren wir einer weitgehenden Beschränkung unterworfen. Einmal konnten für uns nur solche Kristalle in Frage kommen, von welchen sich genügend große nach den kristallographischen Hauptrichtungen orientierte Platten herstellen ließen. Zweitens sollten zunächst nur solche Kristalle untersucht werden, welche keine Dispersion der optischen Symmetrieachsen zeigen. Endlich war es unser Bestreben, in erster Linie Körper mit möglichst einfacher chemischer Zusammensetzung in den Kreis der Untersuchung zu ziehen.

Für die einachsigen Kristalle genügte eine einzige, parallel der optischen Achse geschnittene Platte, um die Untersuchung des Reflexionsvermögens für den ordentlichen und außerordentlichen Strahl zu ermöglichen. Dagegen waren bei den zweiachsigen Kristallen mindestens zwei in den Symmetrieebenen $\mathfrak{a}\,\mathfrak{b}$, $\mathfrak{a}\,\mathfrak{c}$ oder $\mathfrak{b}\,\mathfrak{c}$ geschnittene Platten erforderlich, um das Reflexionsvermögen der in den drei kristallographischen Hauptrichtungen $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$ schwingenden Strahlen ermitteln zu können. Diese Bedingung war im allgemeinen erfüllt. Nur beim Anhydrit und Anglesit mußten wir uns mit einer einzigen Platte begnügen. Bei dem Baryt und Cölestin verfügten wir sogar über 3 Platten, die parallel den Richtungen $\mathfrak{a}\,\mathfrak{b}$, $\mathfrak{a}\,\mathfrak{c}$ und $\mathfrak{b}\,\mathfrak{c}$ geschnitten waren.

Die von uns angewendeten Untersuchungsmethoden erforderten zur vollen Ausnutzung der Strahlungsintensität reflektierende Flächen von 5.5×5.5 cm Größe. Bei kleineren Platten mußte die Öffnung der Strahlungskegel durch eingesetzte Blenden beschränkt und somit die zur Verfügung stehende Strahlungsintensität herabgesetzt werden, wodurch die Genauigkeit der Messung beeinträchtigt wurde. Aus Quarz, Kalkspat, Apatit, Baryt, Cölestin und Aragonit war es nicht schwierig, Platten von der gewünschten Größe in allen erforderlichen Richtungen zu erhalten. Dagegen mußten die Platten aus Dolomit, Turmalin, Anglesit, Anhydrit und Cerussit aus einzelnen Stücken mosaikartig zusammengesetzt werden, wobei stets eine ebene Glasplatte als Unterlage diente. Selbstverständlich mußte hierbei auf den Parallelismus der Orientierung der einzelnen Stücke strengstens geachtet werden. Diese schwierige Aufgabe wurde von der Firma Dr. Steeg und Reuter in Homburg in vortrefflicher Weise gelöst. Auch die Ebenheit der Platten ließ nichts zu wünschen übrig, und die Fugen zwischen den einzelnen Stücken, aus welchen eine Platte bestand, waren so schmal, daß ihretwegen bei der Bestimmung des Reflexionsvermögens nur eine geringe Korrektion von etwa 1 Prozent angebracht werden mußte.

Versuchsanordnung zur Messung des Reflexionsvermögens im langwelligen Spektrum.

Bezüglich der Einzelheiten bei der Messung des Reflexionsvermögens kann auf die früheren Arbeiten verwiesen werden[1]. Der Übersicht wegen sind die hier in Betracht kommenden Teile der Versuchsanordnungen in Fig. 1a und 1b nochmals dargestellt. Fig. 1a bezieht sich auf die Versuche mit Reststrahlen. Von rechts kommend, treffen auf den Spiegel S die durch Reflexion an einer Selenplatte linear polarisierten Strahlen des Auerbrenners. Sie werden auf den zu untersuchenden horizontal liegenden Spiegel S geworfen, welcher durch eine vorderseitig versilberte Glasplatte von gleicher Dicke ersetzt werden kann. In beiden Fällen wird die horizontale Lage durch eine Dosen-



libelle kontrolliert. Die von S reflektierte Strahlung fällt auf den Silberspiegel S_1 und von da in einen Kasten, welcher die Reststrahlenplatten und einen Hohlspiegel enthält, durch welchen ein Bild der Lichtquelle auf dem Thermoelement des Mikroradiometers entworfen wird. Durch Drehung der Kristallplatte S in ihrer Ebene kann die Schwingungsrichtung der auffallenden Strahlung in beliebiger Weise gegen die kristallographischen Vorzugsrichtungen der Platte orientiert werden. Da das Reflexionsvermögen des Silbers in den hier in Betracht kommenden Spektralgebieten nur um Bruchteile eines Prozents von dem Werte $R = 100$[2] verschieden ist, so wird das gesuchte Reflexionsvermögen unmittelbar aus dem Verhältnis der Ausschläge erhalten, welche man beobachtet, wenn sich die Kristallplatte oder der Silberspiegel in S befinden. Fig. 1b zeigt die Anordnung zur Messung des Reflexionsvermögens bei Benutzung der Quarzlinsenmethode. Von der Lichtquelle

[1] H. Rubens und H. Hollnagel, a. a. O. S. 49, H. Rubens und R. W. Wood, a. a. O. S. 1135, und A S. 6 und 7.

[2] Das Reflexionsvermögen ist, wie üblich, in Prozenten der auffallenden Strahlung angegeben.

A ausgehend, durchsetzen die Strahlen eine zum Abschirmen dienende Steinsalzplatte Q, fallen auf die Quarzlinse L, darauf auf die zu untersuchende genau horizontal liegende Kristallplatte S bzw. auf einen an ihrer Stelle einzuschaltenden Silberspiegel S, gelangen dann auf den kleinen unter 45° stehenden Metallspiegel s, durchdringen das polarisierende Drahtgitter G sowie das Diaphragma D und werden endlich durch die zweite Quarzlinse L_2 auf dem Thermoelement des Mikroradiometers zu einem reellen Bilde der Lichtquelle A vereinigt. Die Orientierung der kristallographischen Vorzugsrichtungen in der Platte gegen die Schwingungsrichtung der Strahlung, deren elektrischer Vektor stets senkrecht auf der Drahtrichtung des polarisierenden Gitters steht, erfolgt in gleicher Weise wie bei der durch Fig. 1a gekennzeichneten Versuchsanordnung, ebenso die Bestimmung des Reflexionsvermögens. In beiden Fällen betrugen die Inzidenzwinkel bei der Reflexion an den zu untersuchenden Platten weniger als 10°. Die beobachteten Reflexionsvermögen gelten also mit großer Annäherung für normale Inzidenz.

Spektrometermessungen.

Genauere Untersuchungen des Reflexionsvermögens nach der spektrometrischen Methode wurden für Quarz und Kalkspat ausgeführt, da bei diesen Kristallen Banden starker metallischer Reflexion in das Spektralgebiet zwischen 18 und 32 μ fallen. Die spektrometrischen Messungen wurden in dem Wellenlängenbereich zwischen 15 und 20 μ mit Hilfe eines spitzwinkeligen Sylvinprismas, in dem Spektralgebiet zwischen 20 und 32 μ mit Hilfe eines Gitters vorgenommen. Das benutzte Drahtgitter aus 0.1858 mm dicken Silberdrähten und der Gitterkonstanten $g = 0.3716$ mm ist bereits in vielen früheren Arbeiten verwendet und ausführlich beschrieben worden[1]. Da bei diesem Gitter die freie Öffnungsbreite genau gleich der Drahtdicke ist, fallen alle geradzahligen Spektren aus und die ungeradzahligen besitzen maximale Intensität. Um die störende Übereinanderlagerung der Spektra im Ultrarot auszuschließen und die kurzwellige Strahlung unterhalb 20 μ zu beseitigen, wurde die Strahlung des als Lichtquelle dienenden Auerbrenners mit Hilfe eines Hohlspiegels aus Flußspat auf den Spektrometerspalt geworfen. Es gelangten also im wesentlichen nur die von Flußspat metallisch reflektierten Strahlen, die dem Spektralgebiet zwischen 20 und 35 μ angehören, in das Spektrometer[2]. Die

[1] H. Rubens und E. F. Nichols, Wied. Ann. 60, S. 418, 1897.

[2] Diese Kombination der Reststrahlenmethode mit der spektrometrischen Methode wurde zuerst zum Nachweis der Wasserdampfbanden in dem zwischen 20 und 35 μ gelegenen Spektralgebiet verwendet. (H. Rubens und G. Hettner, Diese Berichte 1916, S. 170.)

Reinigung der langwelligen Strahlung von kurzwelligen Beimischungen wurde ferner durch Anwendung eines Steinsalzschirmes in bekannter Weise gefördert. Durch die genannten Mittel wurde erreicht, daß in dem Gitterspektrum zwischen 20 und 32 μ keinerlei kurzwellige Strahlung der Spektren höherer Ordnung nachgewiesen werden konnte. Die Spektrometerspalte waren bei den Messungen im prismatischen Spektrum 0.5 mm, bei denjenigen im Gitterspektrum 1.0 mm breit. Ihre spektrale Breite im Wellenlängenmaß betrug im ersteren Falle 0.5 μ bis 1.0 μ, im letzteren Falle 1.2 μ.

Die Bestimmung des Reflexionsvermögens für den ordentlichen und außerordentlichen Strahl wurde nach der bekannten, wohl zuerst von Merritt[1] angewendeten Methode, mit natürlicher Strahlung ausgeführt, indem sowohl das Reflexionsvermögen für eine senkrecht zur Achse geschnittene Platte R_s als auch für eine parallel zur Achse geschnittene R_p gemessen wurde. Das Reflexionsvermögen des ordentlichen Strahles R_o ergibt sich dann gleich R_s, während dasjenige des außerordentlichen Strahles R_e gleich $2\,R_p - R_s$ zu setzen ist. Dieses Verfahren gewährt den großen Vorteil, daß kein Polarisator zur Anwendung kommt, welcher die ohnehin geringe Strahlungsintensität auf etwa ein Viertel herabsetzt. Das gesuchte Reflexionsvermögen wurde erhalten, indem die Strahlung vor ihrem Eintritt in den Spektrometerspalt an der zu untersuchenden Fläche bzw. an einem in gleicher Lage befindlichen Silberspiegel bei nahezu senkrechter Inzidenz reflektiert und der Quotient der in beiden Fällen beobachteten Ausschläge gebildet wurde.

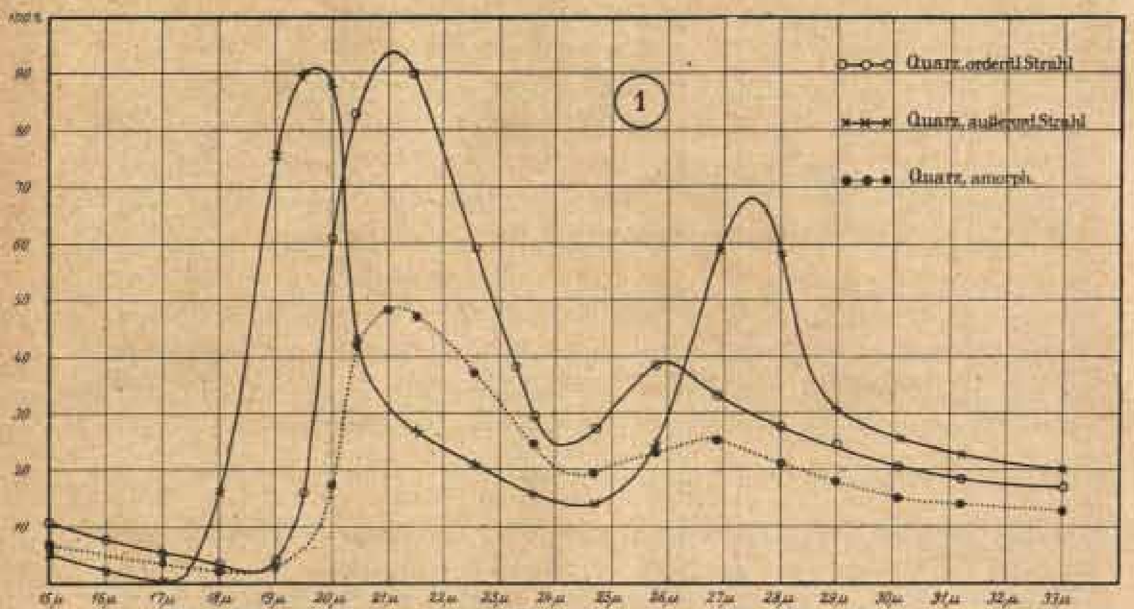
Die Ergebnisse der Reflexionsmessungen am Quarz und Kalkspat sind in den Kurven der Fig. I und II graphisch dargestellt. Als Abszissen sind die Wellenlängen, als Ordinaten die Reflexionsvermögen in Prozenten der auffallenden Strahlung aufgetragen. Der letzte Punkt der Kurven bei $\lambda = 33\,\mu$ wurde nicht mit Hilfe der Spektrometermethode, sondern vermittels der Reststrahlenanordnung für Reststrahlen von Flußspat erhalten, welche durch eine 0.4 mm dicke Quarzplatte filtriert waren.

Von den drei Kurven der Fig. I beziehen sich die beiden ausgezogenen, in welchen die beobachteten Punkte durch kleine Kreise bzw. durch Kreuze angedeutet sind, auf den ordentlichen und den außerordentlichen Strahl des natürlichen kristallinischen Quarzes, während die dritte punktierte Kurve das Reflexionsvermögen des Quarzglases darstellt. Man erkennt, daß jede der drei Kurven in dem betrachteten Spektralgebiet zwei Maxima besitzt. Diejenigen des ordentlichen Strahles liegen bei $\lambda = 21.0$ und $26.0\,\mu$, diejenigen des außer-

[1] Merritt, Phys. Rev. 2, S. 424, 1895.



Fig. I.



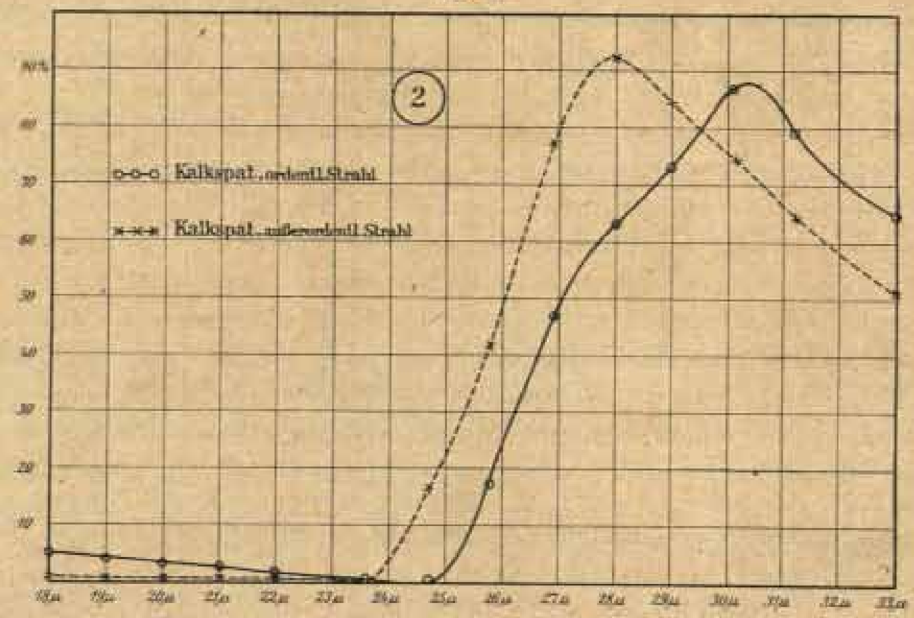
ordentlichen Strahles bei 19.7 und 27.5 μ, diejenigen endlich des Quarzglases bei 21.2 und 26.8 μ. Von diesen Maximis ist das bei $\lambda = 21.0\,\mu$ gelegene des ordentlichen Strahles aus früheren Untersuchungen bereits bekannt. Es bewirkt das Auftreten der langwelligen Reststrahlen des Quarzes bei Anwendung von senkrecht zur Achse geschnittenen Platten. Die mittlere Wellenlänge dieser Reststrahlen wurde zu 20.75 ermittelt[1], was mit dem vorliegenden Befunde gut übereinstimmt, wenn man in Betracht zieht, daß diese mittlere Wellenlänge infolge des Energieabfalls der Strahlungsquelle im Ultraroten stets gegen das Maximum des Reflexionsvermögens nach Seite der kurzen Wellen verschoben sein muß. Das zweite bei 26 μ gelegene Reflexionsmaximum ist zu schwach, um sich bei den Reststrahlen des ordentlichen Strahles bemerkbar zu machen. Dagegen müßte bei den Reststrahlen des außerordentlichen Strahles das zweite Reflexionsmaximum bei 27.5 μ noch deutlich hervortreten. Das Reflexionsvermögen des Quarzglases erreicht an keiner Stelle des Spektrums sehr hohe Werte.

Die Kurven der Fig. II, welche sich auf die beiden Strahlen im Kalkspat beziehen, zeigen eine beträchtliche Verschiebung gegeneinander in dem Sinne, daß der außerordentliche Strahl (gestrichelte Kurve) sein Maximum bereits bei $\lambda = 28\,\mu$ erreicht, während der ordentliche Strahl erst bei $\lambda = 30.3\,\mu$ ein Maximum des Reflexionsvermögens besitzt. Bemerkenswert ist ferner das tiefe Herabsinken

[1] H. RUBENS und E. F. NICHOLS, a. a. O. S. 432.



Fig. II.



der Reflexionskurven vor ihrem Aufstieg. Das Reflexionsvermögen des außerordentlichen Strahles beträgt bei 18 μ noch etwa 0.4 Prozent und geht bei 23.5 μ nahezu vollständig auf Null herab; ebenso dasjenige des ordentlichen Strahles bei 24.7 μ, welches weniger als 0.1 Prozent beträgt.

Außer für Quarz und Kalkspat wurden auch noch für einige andere Kristalle Messungen des Reflexionsvermögens nach der spektrometrischen Methode zwischen 20 und 30 μ vorgenommen. Bei diesen Messungen waren wir indessen genötigt, die Strahlung vor ihrem Eintritt in den Spektrometerspalt durch Reflexion an einer Selenplatte zu polarisieren und die hierdurch verminderte Strahlungsenergie durch Erweiterung der Spalte auf 1.8 mm zu erhöhen. Derartige Bestimmungen wurden für Apatit, Baryt, Anhydrit, Aragonit bei 25.8 μ, 28.0 μ und 30.1 μ und für Cölestin, Dolomit und Turmalin bei 25.8 μ vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Messungen sind in den Kurventafeln (3) bis (12) zusammen mit den Resultaten unserer nach der Reststrahlen- und Quarzlinsenmethode ausgeführten Beobachtungen eingetragen und verwertet.

Kontrollmessungen und Versuchsergebnisse im langwelligen Spektrum.

Bevor wir zur Besprechung der im langwelligen Spektrum erhaltenen Resultate übergehen, sollen noch einige Beobachtungen mitgeteilt werden, welche eine Schätzung der durch unvollständige Po-

larisation verursachten Fehler ermöglichen. Derartige Kontrollmessungen wurden von uns am Quarz, Kalkspat und Cölestin in der Weise angestellt, daß wir zunächst das Reflexionsvermögen der Substanz für die polarisierte Strahlung in den kristallographischen Vorzugsrichtungen bestimmten. Alsdann wurden die Messungen mit natürlicher, unpolarisierter Strahlung wiederholt. Bei den einachsigen Kristallen bedarf man hierzu, wie bereits erwähnt wurde, zweier Platten, von denen die eine senkrecht, die andere parallel der Achse geschnitten ist. Bei den zweiachsigen Kristallen dagegen sind drei Platten nötig, welche parallel der $\mathfrak{ab}$-, $\mathfrak{ac}$- und $\mathfrak{bc}$-Ebene geschnitten sind. Bezeichnet man die beobachteten Reflexionsvermögen der drei Platten für natürliches Licht mit R_1, R_2 und R_3, so ergeben sich hieraus die 3 gesuchten Reflexionsvermögen für die Hauptschwingungsrichtungen

$$R_a = R_1 + R_2 - R_3, \quad R_b = R_1 + R_3 - R_2, \quad R_c = R_2 + R_3 - R_1.$$

Stimmen die so erhaltenen Werte mit denjenigen gut überein, welche mit Hilfe von polarisierter Strahlung beobachtet worden sind, so darf die Polarisation als genügend vollständig betrachtet werden. Die Probe ist natürlich um so schärfer, je stärker sich die Reflexionsvermögen für die verschiedenen Schwingungsrichtungen voneinander unterscheiden. In den folgenden beiden Tabellen sind die Ergebnisse solcher Kontrollmessungen für einige der hier verwendeten Strahlenarten des langwelligen Spektrums wiedergegeben. Die erste Tabelle bezieht sich auf Messungen am Quarz und Kalkspat, die zweite auf Beobachtungen am Cölestin.

Tabelle I.

	Schwingungsrichtung	Quarz	Kalkspat[1]				
		$\lambda = 22\,\mu$	$33\,\mu$	$52\,\mu$	$63\,\mu$	$110\,\mu$	Hg-Lampe
Natürliche Strahlung	∥	24.3	50.1	8.23	2.25	48.2	35.7
	⊥	59.3	64.9	25.9	15.9	38.2	31.4
Polarisierte Strahlung	∥	24.4	50.7	8.15	2.12	48.3	35.4
	⊥	59.5	64.2	25.7	15.7	38.5	30.9
Spaltstück lange Diagonale			64.9	25.4	15.5	38.8	30.7

[1] Die Lage der optischen Achse in parallel zur Achse geschnittenen, beliebig dicken Kalkspatplatten läßt sich leicht ermitteln, wenn man die Helligkeit des senkrecht reflektierten Lichtes durch ein NICOLsches Prisma betrachtet. Ein deutliches Maximum der Helligkeit wird beobachtet, wenn die optische Achse der Platte mit der Schwingungsrichtung im Nicol einen rechten Winkel bildet. Die Empfindlichkeit dieser Methode wird bedeutend erhöht, wenn man neben die zu untersuchende Kalkspatplatte zum Vergleich eine ebene Glasplatte legt, deren Helligkeit bei der Drehung des Nicols natürlich unverändert bleibt.

Tabelle II.

	Schwingungsrichtung	Cölestin				
		33 μ	52 μ	63 μ	110 μ	Hg-Lampe
Natürliche Strahlung	a	8.72	57.6	33.7	31.5	27.8
	b	6.14	58.0	66.9	53.5	54.6
	c	9.98	48.6	21.9	25.9	24.6
Polarisierte Strahlung	a	8.81	36.9	33.2	31.1	27.2
	b	5.98	57.0	66.5	53.9	53.8
	c	10.40	48.8	21.9	26.4	24.8

In allen Fällen ist die Übereinstimmung befriedigend. Die Strahlungen sind also genügend vollständig polarisiert.

In Tabelle I ist noch eine 5. horizontale Zahlenreihe hinzugefügt, welche die an einem natürlichen Spaltstück aus Kalkspat beobachteten Reflexionsvermögen wiedergibt, wenn die Schwingungsrichtung des elektrischen Vektors der auffallenden Strahlung mit der langen Diagonale der Spaltfläche zusammenfällt. Die Zahlen dieser Reihe müssen mit denen der ersten und dritten übereinstimmen, was auch tatsächlich innerhalb der Fehlergrenzen der Fall ist. Man darf daher annehmen, daß die bei den vorausgehenden Versuchen verwendeten Kalkspatplatten richtig geschnitten sind.

Die Ergebnisse unserer Reflexionsmessungen im langwelligen Spektrum sind in den Zahlen der Tabelle III und in den Kurven (3) bis (12) der Tafeln I, II und III niedergelegt.

Die Einrichtung der Tabelle III entspricht vollkommen denjenigen der Tabellen I (S. 10) und II (S. 1289) der früheren Arbeiten (A und B) und bedarf keiner weiteren Erläuterung. Der Vollständigkeit wegen sind darin auch die früher für Quarz erhaltenen Werte nochmals mit aufgeführt.

Ein übersichtlicheres Bild als die Zahlen der Tabelle III gewähren die Kurven (3) bis (12). Hier sind wie in den früher veröffentlichten Abhandlungen nicht die Wellenlängen selbst, sondern ihre Logarithmen als Abszissen aufgetragen. Die Ordinaten sind die beobachteten Reflexionsvermögen.

Die Kurven zeigen zum Teil einen so komplizierten Verlauf, daß mit Hilfe der beschränkten Zahl der beobachteten Punkte ihre genaue Form nicht an allen Stellen festgelegt werden konnte, sondern manche Einzelheiten der Vermutung des Zeichners überlassen blieben. Außerdem ist daran zu erinnern, daß infolge der Inhomogenität der Reststrahlen und der übrigen Strahlenarten die Kurven den Verlauf des Reflexionsvermögens nicht ganz richtig wiedergeben können, da sie einer Spektralaufnahme mit sehr breitem Spalt zu vergleichen sind.

Tabelle III.

Kristall und Fundort	Schwingungsrichtung E.V.	Reflexionsvermögen für Reststrahlen von							R Quarzlinsenmethode			Dielektrizitätskonstante D	R_∞
		CaF_2 22 µ	CaF_2 33 µ	Aragonit 39 µ	NaCl 52 µ	KCl 63 µ	KBr 83 µ	KJ 94 µ	Auer-Brenner 110 µ	Hg-Lampe ungereinigt —	Hg-Lampe gereinigt etwa 310 µ		
Quarz (Madagaskar)	∥	24.3	20.2	—	15.5	14.8	14.4	—	13.9	13.7	13.6	4.60 4.65*	13.2 13.4
	⊥	59.3	16.8	—	14.5	13.9	13.3	—	13.0	12.8	12.7	4.32 4.44*	12.3 12.7
Kalkspat (Island)	∥	—	50.4	29.5	8.19	2.20	48.4	80.8	48.3	35.4	28.9	8.00	22.8
	⊥	—	64.5	43.2	25.8	15.9	26.2	58.0	38.5	31.0	27.2	8.50	24.0
Apatit (Burgess)	∥	5.20	55.8	43.8	25.5	21.6	17.9	13.0	23.7	22.0	21.1	7.40	21.4
	⊥	3.63	39.0	43.5	46.8	30.9	16.6	22.4	28.7	28.2	27.9	9.50	26.0
Dolomit (Traversella)	∥	14.6	23.6	12.9	25.4	72.7	45.2	29.6	26.8	22.5	20.3	6.80	19.8
	⊥	13.4	31.3	26.2	19.0	32.0	35.4	30.7	27.8	24.9	23.4	7.80	22.3
Roter Turmalin (Schaitansk)	∥	29.2	14.4	19.9	17.3	15.2	16.8	19.0	18.3	18.0	17.8	5.65 6.54*	16.7 19.5
	⊥	32.3	22.1	24.2	23.1	17.1	22.1	21.5	21.3	20.4	20.0	6.75 7.13*	19.8 20.8
Feinkörniger Baryt (Naurod)		6.34	5.47	—	39.0	43.7	22.1	24.8	36.8	33.3	31.5	—	—
Baryt (Dufton)	a	6.03	5.70	6.40	41.2	55.5	36.4	45.5	34.3	28.3	25.2	7.7	22.2
	b	6.85	5.73	5.88	40.9	56.5	13.4	33.0	52.2	46.3	43.3	12.2	30.9
	c	6.31	8.15	22.2	68.1	37.5	24.2	17.4	29.4	27.6	26.7	7.65	22.0
Cölestin (Eriesee)	a	5.41	8.76	30.6	57.2	33.4	54.3	44.1	31.5	27.5	25.6	8.30	23.5
	b	6.17	6.06	14.4	57.5	66.7	15.5	13.9	53.7	54.2	54.5	18.5	38.8
	c	5.42	10.2	41.4	48.7	21.9	28.5	27.7	26.2	24.7	23.9	7.70	22.2
Anglesit (M. Poni)	a	8.84	5.87	5.20	53.0	74.5	69.5	70.1	69.7	59.6	54.5	28	46.5
	b	9.54	6.12	3.00	32.2	58.0	53.5	82.6	73.5	61.7	56.8		
	c	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Anhydrit (Hallein)	a	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	3.21	43.7	36.2	32.8	20.5	18.5	—	17.4	17.3	17.2	5.65	16.7
	c	2.50	55.4	54.9	35.3	22.9	18.7	—	18.5	18.4	18.3	6.35	18.6
Aragonit (Bilin)	a	0.84	60.3	66.0	44.3	28.8	22.9	22.7	19.9	19.8	19.7	6.55	19.2
	b	1.45	67.1	71.8	51.2	27.4	21.4	27.7	28.8	28.2	27.9	9.80	26.9
	c	1.92	62.5	51.7	42.1	29.2	24.2	24.7	22.4	22.0	21.8	7.70	22.2
Cerussit (Nertschinsk)	a	4.1	5.5	—	61.0	84.8	60.4	67.1	61.3	49.6	43.8	19.2	39.4
	b	8.06	11.7	38.1	75.9	80.1	74.5	64.4	59.5	49.5	44.5	23.2	43.0
	c	7.90	13.5	39.2	80.0	85.2	80.5	71.2	64.5	51.8	45.4	25.4	44.9

Sie zeigen daher eine abgerundetere Form, als sie dem wahren Verlaufe des Reflexionsvermögens entspricht. Immerhin darf man annehmen, daß die Kurven (3) bis (12) die Abhängigkeit des Reflexionsvermögens von der Wellenlänge in dem langwelligen Spektrum, welches bis jetzt durch die spektrometrische Methode nicht erschlossen werden kann, im ganzen richtig wiedergeben.

Im einzelnen ist über die Kurven folgendes zu bemerken:

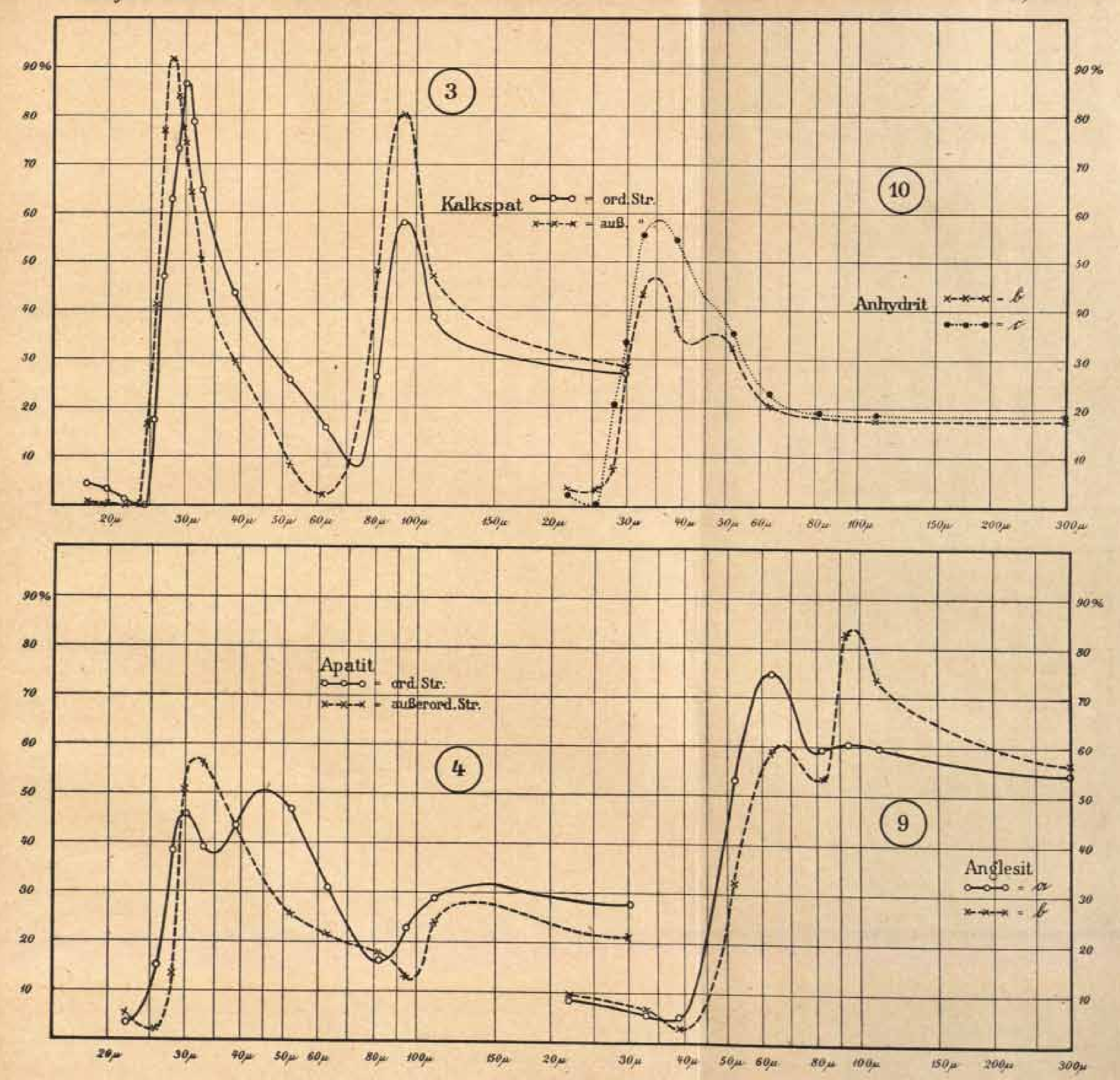
Kalkspat. $CaCO_3$ (Kurve (3)).

Der ordentliche sowie der außerordentliche Strahl zeigen zwei starke Reflexionsmaxima, von denen die kurzwelligeren bei $\lambda = 30.3$ bzw. 28.0 μ bereits im vorstehenden eingehend besprochen worden sind. Von den langwelligen Maximis, welche für beide Strahlen fast übereinstimmend bei 94 μ liegen, ist das des außerordentlichen Strahles bei weitem das stärkere.

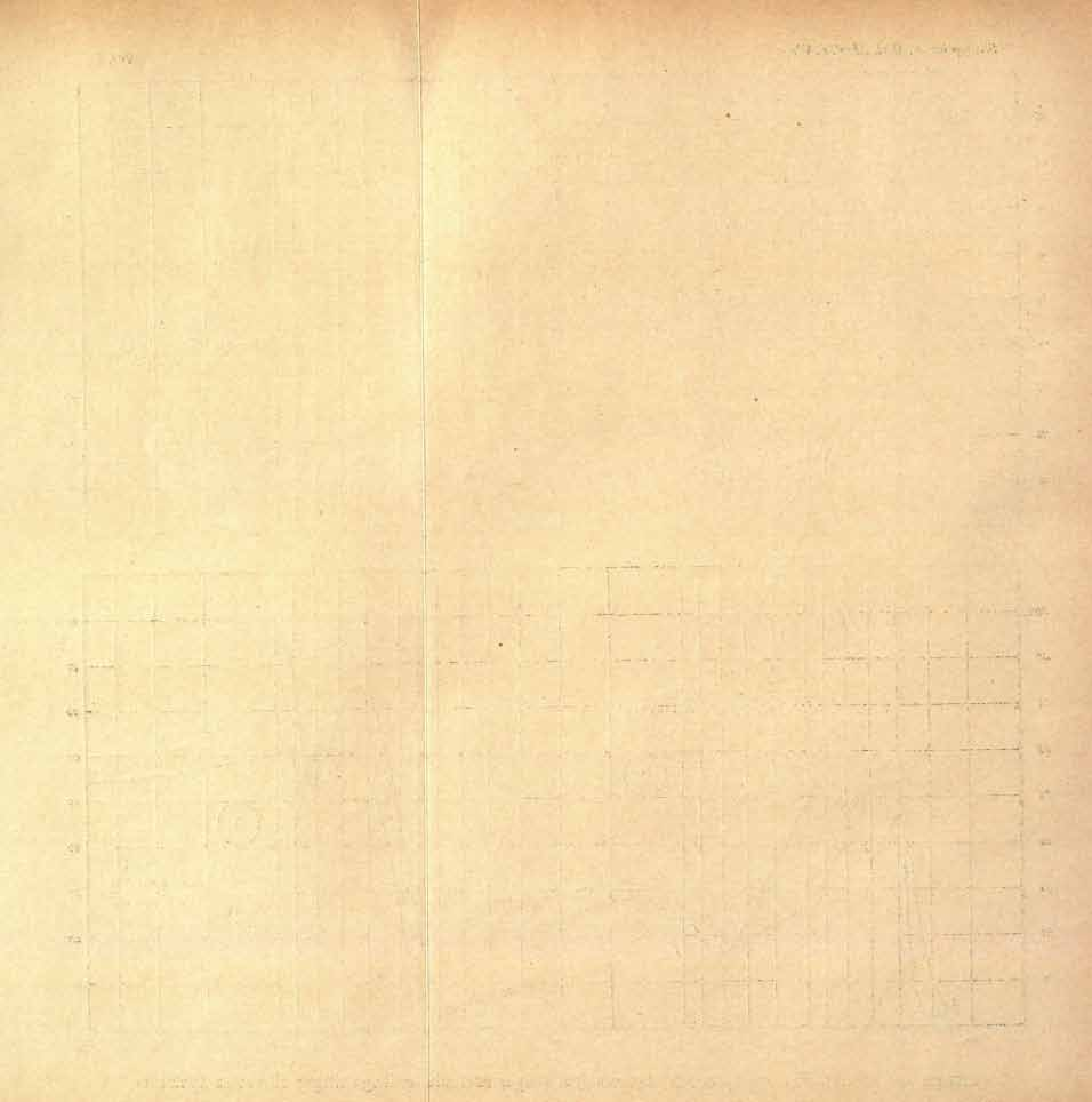
In einer früheren Abhandlung wurde bereits im Jahre 1911 über langwellige Reststrahlen des Kalkspats berichtet[1]. Der als Lichtquelle dienende Auerbrenner war bei den damaligen Versuchen mit Hilfe der Quarzlinsenmethode von seiner gesamten kurzwelligen Strahlung befreit, so daß nur noch Strahlung der jenseits 70 μ gelegenen Spektralbereiche mit einem Maximum bei etwa 100 μ in merklicher Stärke übrigblieb, und diese langwellige Strahlung wurde einer zweimaligen Reflexion an Kalkspatflächen unterworfen. Die so erzeugten Reststrahlen zeigten ein starkes Intensitätsmaximum bei 93 μ und ein zweites bedeutend schwächeres bei 117 μ. Es ist sehr wahrscheinlich, daß nur das erste dieser beiden Maxima durch die selektive Reflexion des Kalkspats hervorgerufen wird, während das zweite einem Minimum der Intensitätskurve bei 106 μ seine Entstehung verdankt, welches von einem an dieser Stelle des Spektrums gelegenen Absorptionsstreifen des Wasserdampfs herrührt[2]. Es ließ sich voraussehen, daß bei der Erzeugung der Reststrahlen des Kalkspats durch vielfache Reflexion an Kalkspatflächen ohne gleichzeitige Anwendung der Quarzlinsenmethode das erste Maximum infolge des starken Abfalls der Strahlungsintensität der Energiequelle mit der Wellenlänge bei etwas kürzeren Wellen auftreten und daß das zweite sich der Beobachtung vollkommen entziehen würde. Diese Vermutung wurde durch den Versuch tatsächlich bestätigt. In Fig. III, Kurve 13 und 14 sind zwei Interferometerkurven wiedergegeben, welche bei der Wellenlängenmessung der Reststrahlen von Kalkspat von uns unter den folgen-

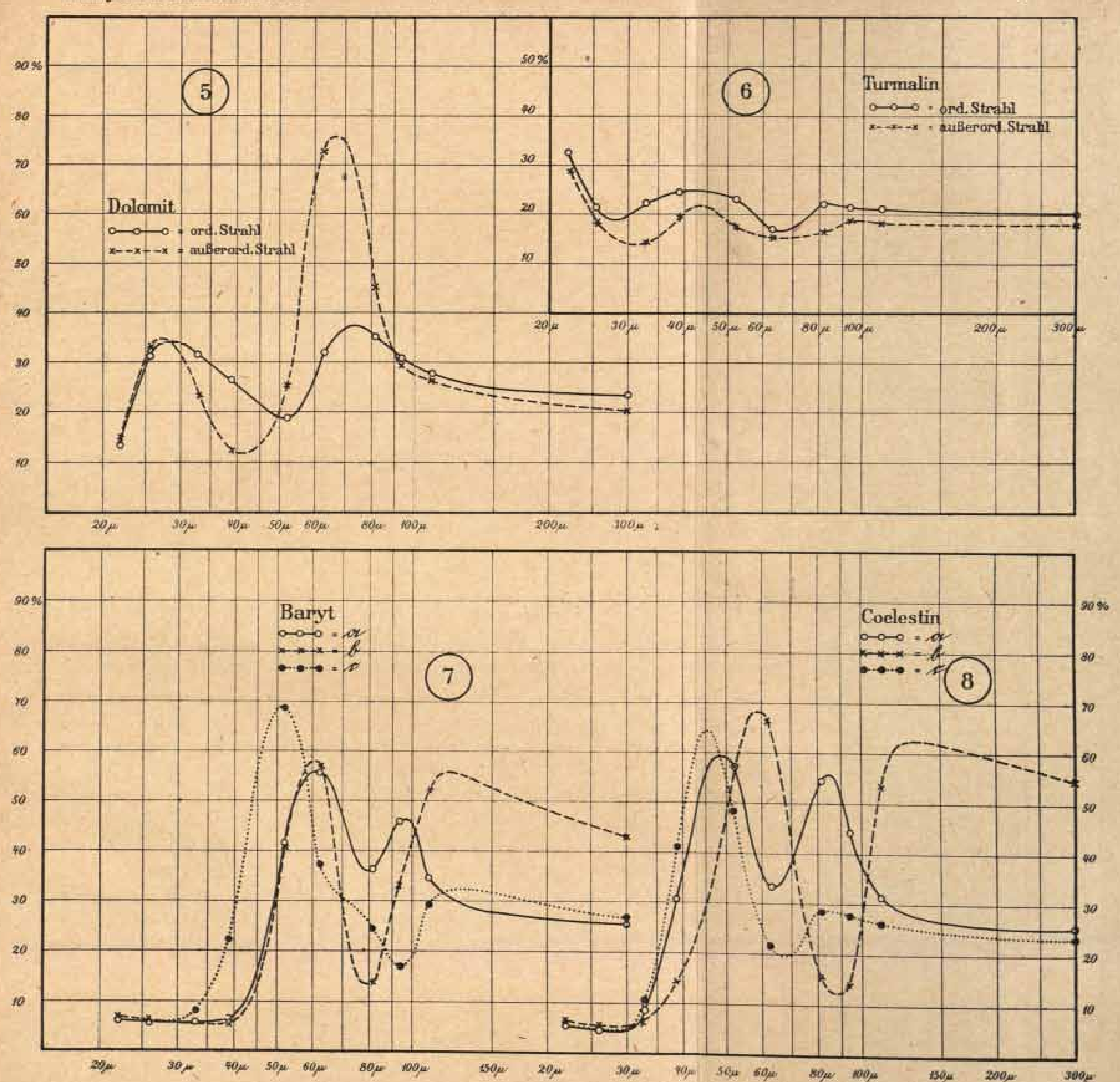
[1] H. Rubens, Über langwellige Reststrahlen des Kalkspats, Verh. der Dt. Phys. Ges., 1911, S. 102.

[2] H. Rubens und G. Hettner, a. a. O. S. 178.

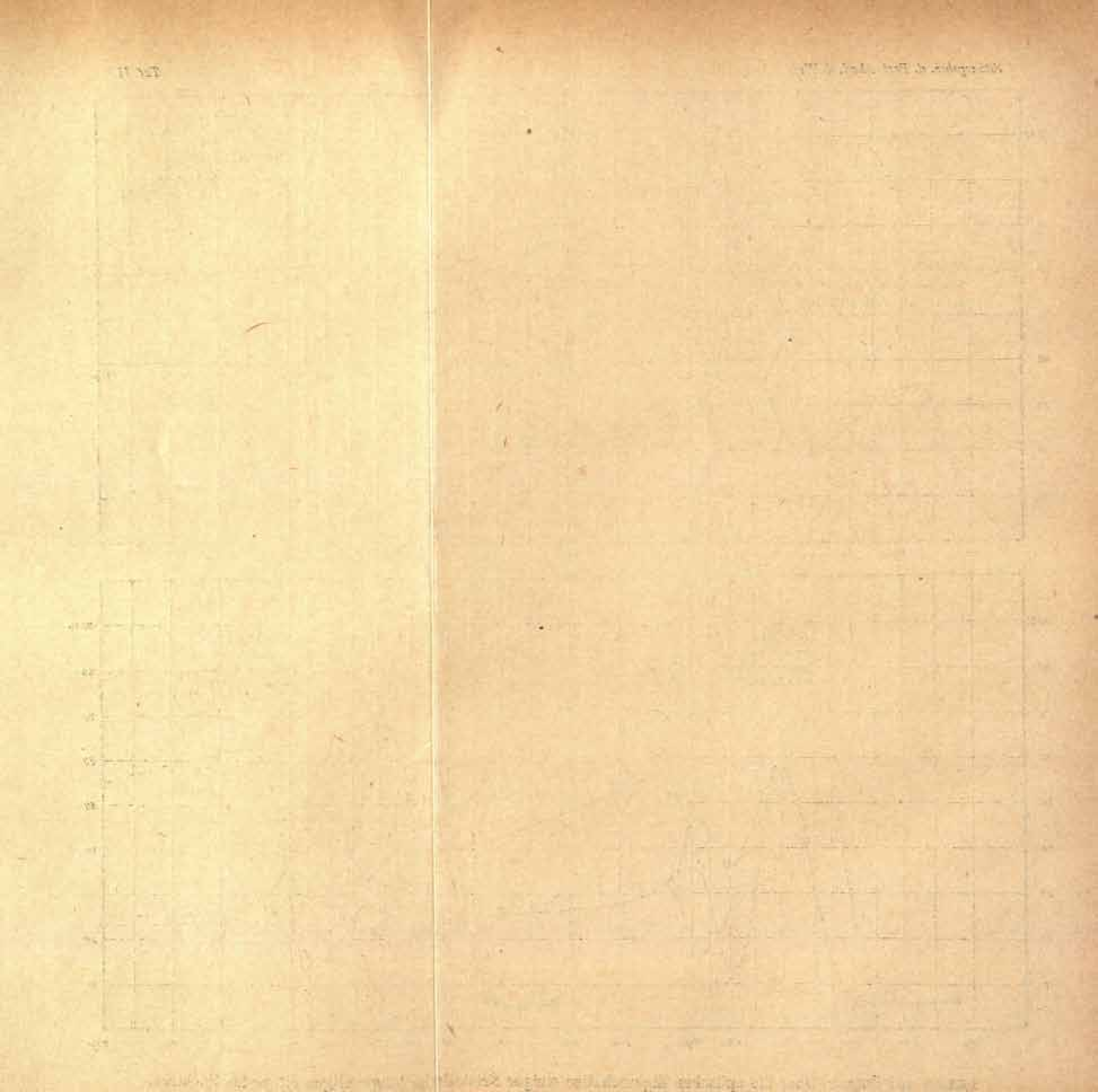


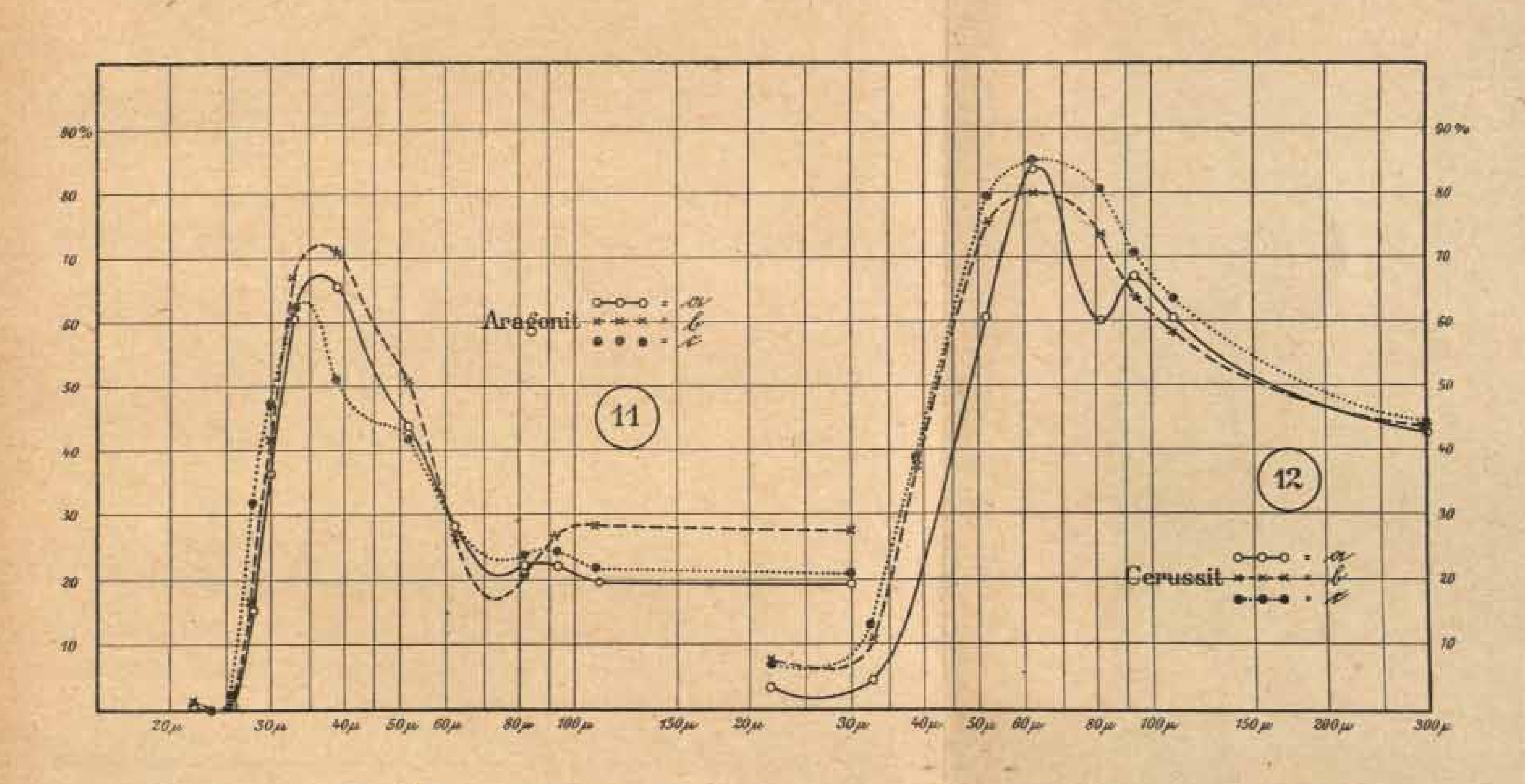
Liebisch und Rubens: Über die optischen Eigenschaften einiger Kristalle im langwelligen ultraroten Spektrum.





LIEBISCH und RUBENS: Über die optischen Eigenschaften einiger Kristalle im langwelligen ultraroten Spektrum.





Liebisch und Rubens: Über die optischen Eigenschaften einiger Kristalle im langwelligen ultraroten Spektrum.

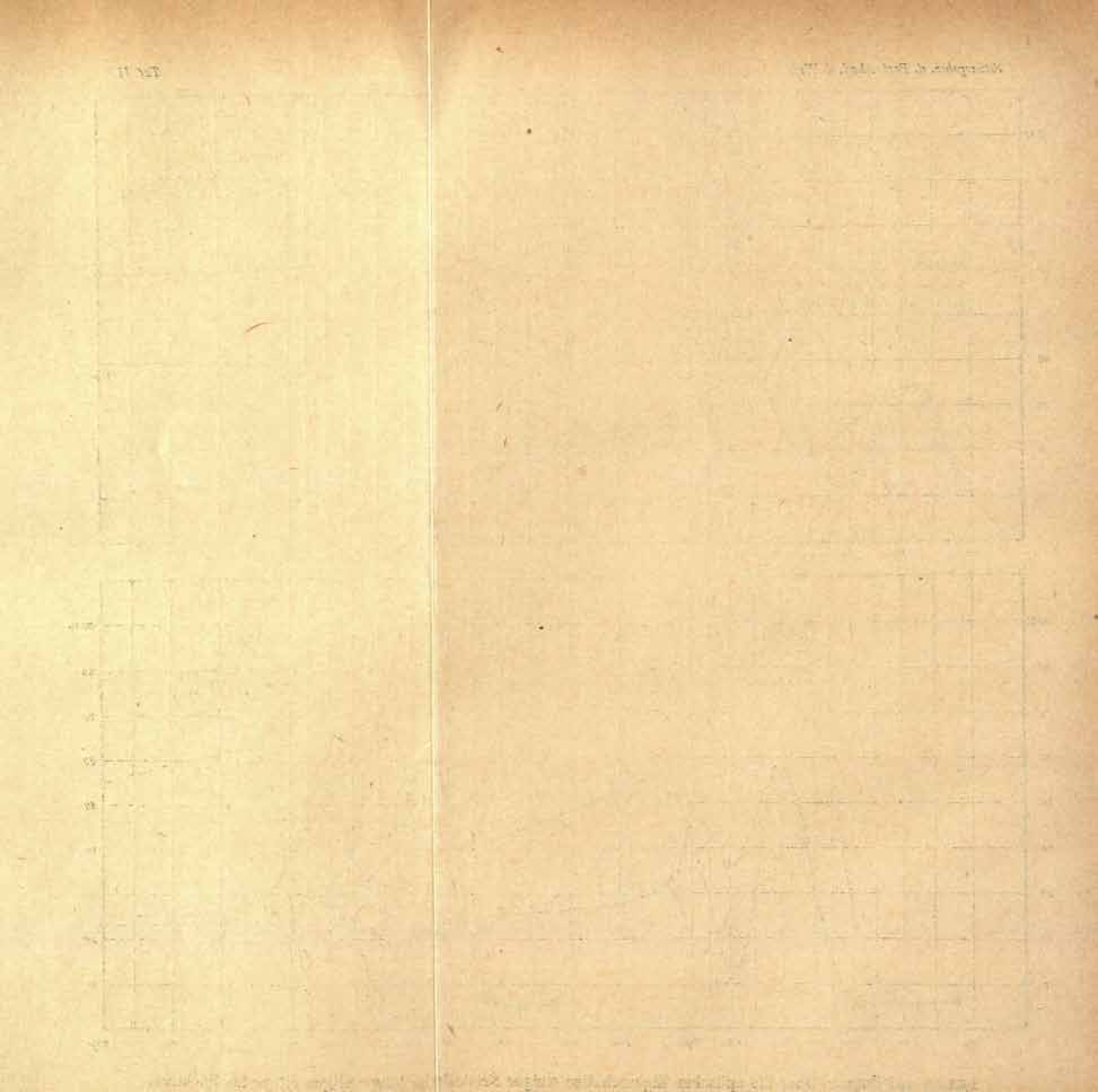
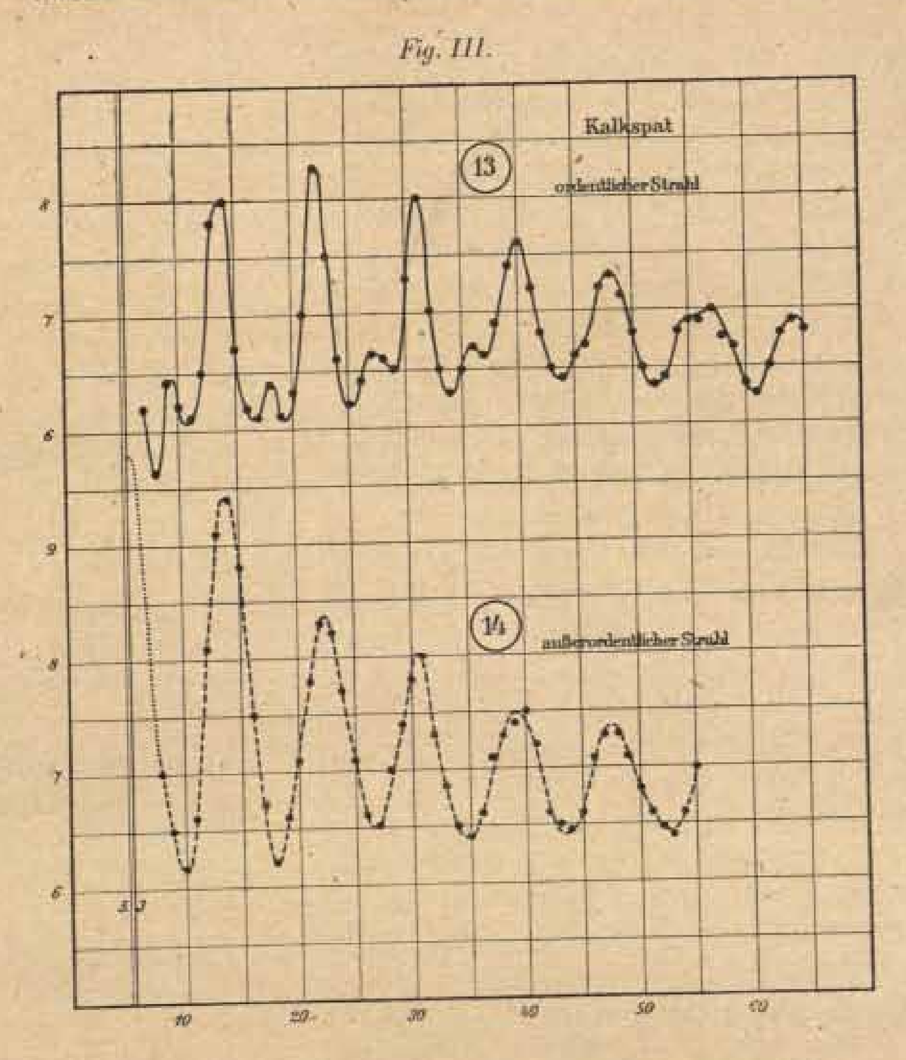


Fig. III.



den Versuchsbedingungen erhalten worden sind[1]. Zur Erzeugung der Reststrahlen dienten drei parallel der Achse geschnittene Kalkspatplatten, als Lichtquelle wurde ein Auerbrenner verwendet. Ferner ist hervorzuheben, daß die Strahlen vor ihrem Auftreffen auf das Thermoelement des Mikroradiometers 2.0 mm Quarz zu durchdringen hatten. Hierdurch werden die kurzwelligen Reststrahlen des Kalkspats, welche von den Reflexionsmaximis bei 6.6 und 11.5 μ herrühren, vollkommen absorbiert, und es bleiben nur die langwelligen Reststrahlen übrig. Von diesen langwelligen Reststrahlen werden diejenigen, welche durch das Reflexionsmaximum bei 94 μ hervorgerufen werden, von der Quarzschicht nur wenig absorbiert, dagegen erleiden die Reststrahlen von 28 und 32 noch eine

[1] Über die Aufnahme der Interferometerkurven und ihre Auswertung vgl. H. Rubens und H. Hollnagel, a. a. O. S. 27 und S. 31 u. f.

so gewaltige Schwächung, daß nur ihre langwelligen Ausläufer von etwa 45 μ ab im merklichen Betrage durch die eingeschaltete Quarzschicht hindurchgehen. Dieser Strahlungsanteil ist bei den Reststrahlen des außerordentlichen Strahles, für welchen das Reflexionsvermögen bei 94 μ über 80 Prozent, dasjenige bei 45 μ dagegen nur 20 Prozent beträgt, sehr gering. Es ist dagegen bei den Reststrahlen des ordentlichen Strahles, für welchen die entsprechenden Reflexionsvermögen bei 94 und 45 μ 33 und 58 Prozent sind, nicht unerheblich und macht sich in der aufgenommenen Interferenzkurve stark bemerkbar. Dies zeigt ein Vergleich der Interferometerkurven (13) und (14), von welchen die erste für den ordentlichen, die zweite für den außerordentlichen Strahl gilt. Die Analyse der Kurve (13) ergibt zwei Intensitätsmaxima, ein schwächeres bei 46 μ und ein stärkeres bei 89 μ. Kurve (14) läßt nur ein einziges Energiemaximum bei 89 μ erkennen. Zur Berechnung dieser Wellenlänge sind alle beobachteten Maxima und Minima der Interferenzkurve (14) gleichmäßig herangezogen worden. Benutzt man dagegen nur die ersten beiden Maxima und Minima, so ergibt sich die Wellenlänge etwas größer, nämlich gleich 92 μ, was auf eine unsymmetrische Gestalt der Energieverteilungskurve schließen läßt und beweist, daß die mittlere Wellenlänge der Reststrahlen merklich größer ist als die Wellenlänge des Energiemaximums. Auch die so gemessene »mittlere Wellenlänge« der Reststrahlen ist, wie zu erwarten war, immer noch etwas kleiner als die Wellenlänge des stärksten Reflexionsvermögens (94 μ). Von einer zweiten Erhebung der Energiekurve bei 117 μ ist bei dieser Versuchsanordnung, wie vorauszusehen war, nichts zu bemerken.

Roter Turmalin[1].

Dieses Mineral zeigt im langwelligen Spektrum (Kurve (6)) von allen untersuchten Materialien die schwächsten Streifen selektiver Reflexion, eine Eigenschaft, die zweifellos mit seiner komplizierten chemischen Zusammensetzung zusammenhängt. Immerhin lassen sich sowohl für den ordentlichen wie für den außerordentlichen Strahl je 2 Maxima erkennen, deren Lage bei etwa 43 und 82 μ bzw. 43 und 97 μ angenommen werden kann. Es ist jedoch keineswegs ausgeschlossen, daß in einem reineren Spektrum eine viel kompliziertere Struktur zutage treten würde.

---

[1] Eine Konstitutionsformel für Turmalin ist nicht bekannt. Nach Rammelsberg hat der rote Turmalin von Schaitansk folgende Zusammensetzung: 38.26 Kieselsäure, 43.98 Tonerde, 9.26 Borsäure, 1.62 Magnesia, 0.62 Kalkerde, 1.53 Manganoxyd, 1.53 Natron, 0.21 Kali, 0.48 Lithion und 2.49 Wasser.

Apatit $Ca_5(Cl, F)(PO_4)_3$ und Dolomit $CaCO_3 \cdot MgCO_3$ (Kurve (4) und (5)).

Das von dem Turmalin Gesagte gilt, soweit es sich auf die komplizierte Zusammensetzung und die damit in Zusammenhang stehende weniger ausgeprägte selektive Reflexion bezieht, in geringerem Maße auch für Apatit und Dolomit. Bei dem Apatit zeigt der ordentliche Strahl 3, der außerordentliche 2 Reflexionsmaxima, nämlich bei 30, 45 und 140 μ bzw. bei 32 und 135 μ. Die Angabe für die Wellenlänge der beiden langwelligen Maxima beruht auf einer ziemlich rohen Schätzung.

Der Dolomit besitzt 4 Reflexionsmaxima, von denen 2 (bei 29 und 74 μ) dem ordentlichen und 2 (bei 27.5 und 68 μ) dem außerordentlichen Strahl angehören. Von allen diesen zeigt nur das Maximum bei 68 μ hohe Werte des Reflexionsvermögens.

Baryt $BaSO_4$ und Cölestin $SrSO_4$ (Kurven (7) und (8)).

Baryt und Cölestin ergeben von allen hier untersuchten Stoffen die interessantesten Reflexionsspektra. Die Ähnlichkeit im Verhalten dieser beiden isomorphen Substanzen lehrt ein Blick auf die Kurven (7) und (8). In beiden Fällen sind für jede der 3 Hauptschwingungsrichtungen je 2 Reflexionsmaxima vorhanden. Ihre Wellenlängen sind beim Baryt in der a-Richtung 62 und 97 μ, in der b-Richtung 61 und 120 μ, in der c-Richtung 50 und 130 μ, bei dem Cölestin in der a-Richtung 48 und 85 μ, in der b-Richtung 58.5 und 135 μ, in der c-Richtung 45.5 und 84 μ. Die jenseits 110 μ gelegenen Maxima sind wiederum wegen fehlender Beobachtungspunkte sehr unsicher.

Die Platte aus feinkörnigem Baryt von Naurod bei Wiesbaden zeigt etwas geringere Reflexionsvermögen als sich durch Mittelwertbildung aus den 3 Hauptschwingungsrichtungen ergeben würde. Dies kann jedoch auf mangelhafter Oberflächenbeschaffenheit der Platte beruhen, welche infolge ihrer körnigen Struktur nicht hinreichend eben geschliffen werden konnte.

Anglesit $PbSO_4$ (Kurve (9)).

Bei dem Anglesit mußten wir uns leider des seltenen, schwer erhältlichen Materials wegen auf Messungen in der a- und b-Richtung beschränken. Auch hier zeigen sich je 2 Maxima für jede Schwingungsrichtung. Die Wellenlängen derselben sind 63 und 98 μ in der a-Richtung, 67 und 97 μ in der b-Richtung. Das Maximum bei 98 μ ist sehr schwach ausgeprägt. Bemerkenswert sind die ungemein hohen Werte des Reflexionsvermögens, denen die Reflexionskurven für unendlich lange Wellen zustreben.

Anhydrit $CaSO_4$ (Kurve (10)).

Auch bei dem Anhydrit stand uns nur eine einzige Platte zur Verfügung, welche in der $\mathfrak{b}\,\mathfrak{c}$-Ebene geschnitten war. Es ist sehr wahrscheinlich, daß auch hier für beide Schwingungsrichtungen je 2 Maxima vorhanden sind, von denen indessen nur eins mit Sicherheit beobachtet werden konnte. Es liegt für beide Strahlen nahe bei 35 μ. Die beiden anderen wesentlich schwächeren Erhebungen scheinen zwischen 45 und 50 μ zu liegen. Jenseits 50 μ machen sich bei diesem Material keine stärkeren Absorptionsgebiete mehr bemerkbar.

Aragonit $CaCO_3$ (Kurve (11)).

Die optischen Eigenschaften des Aragonits im langwelligen Spektrum sind von denen des chemisch identischen Kalkspats völlig verschieden. Für alle Schwingungsrichtungen existieren vermutlich je drei Reflexionsmaxima, von welchen jedoch nur zwei mit Sicherheit nachgewiesen werden konnten. Diese liegen bei $\lambda = 36$ und 85 μ für die $\mathfrak{a}$-Richtung, bei 36 und etwa 100 μ für die $\mathfrak{b}$-Richtung sowie bei 34 und 88 μ für die $\mathfrak{c}$-Richtung. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß für sämtliche Schwingungsrichtungen in der Nähe von 50 μ noch ein schwächeres Reflexionsmaximum vorhanden ist, welches sich hier nur durch mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Inflexionspunkte bemerkbar macht. Auch bestehen möglicherweise die kurzwelligen Maxima bei 35 μ aus mehreren Einzelerhebungen, worauf die Ergebnisse der spektralen Zerlegung der Reststrahlen von Aragonit hinzudeuten scheinen.

Cerussit $PbCO_3$ (Kurve (12)).

Die Untersuchung dieses Materials ergab in der $\mathfrak{b}$- und $\mathfrak{c}$-Richtung nur je ein breites Maximum, und zwar bei 64 μ, während in der $\mathfrak{a}$-Richtung deren zwei bei 64 und 94 μ auftreten. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, daß die breiten Maxima der $\mathfrak{b}$- und $\mathfrak{c}$-Richtung bei 64 μ bei feinerer spektraler Zerlegung sich in mehrere Maxima spalten würden. Auch der Cerussit besitzt, wie die meisten übrigen Bleisalze, bei 300 μ ein sehr hohes Reflexionsvermögen, welches für die verschiedenen Schwingungsrichtungen nahezu dasselbe ist.

Über die Lage der beobachteten Reflexionsmaxima aller untersuchten Kristalle für die verschiedenen Schwingungsrichtungen der auffallenden Strahlung gibt die folgende Tabelle IV Aufschluß. In derselben sind auch die früher von Hrn. Nyswander[1], Hrn. Reinkober[2]

[1] R. E. Nyswander, Phys. Rev. 28, S. 291, 1909.

[2] O. Reinkober, Berliner Dissertation 1910, und Ann. d. Phys. 34, S. 345, 1911.

Tabelle IV.

Kristall und chemische Zusammensetzung	Schwingungsrichtung (E. V.)	Kurzwellige Streifen	Langwellige Streifen
Quarz	∥	8.50 8.70 8.90 9.05 12.87	19.7 27.5
SiO_2	⊥	8.50 8.90 9.05 12.52	21.0 26.0
Kalkspat	∥	11.30	28.0 94
$CaCO_3$	⊥	6.46 6.96 14.17	30.3 94
Apatit	∥		32 (135)
$Ca_3(Cl, F)(PO_4)_3$	⊥		30 45 (140)
Dolomit	∥	11.43	27.5 68
$CaMg(CO_3)_2$	⊥	6.99	29 74
Roter Turmalin	∥	9.0 12.75 14.2	43 97
	⊥	7.70 10.1	43 82
Baryt	a	8.93	62 97
$BaSO_4$	b		61 (120)
	c	8.30	51 (130)
Cölestin	a	8.84	48 85
$SrSO_4$	b	9.05	58.5 (135)
	c	8.35	45.5 84
Anglesit	a		63 (98)
$PbSO_4$	b		67 97
	c		
Anhydrit	a		
$CaSO_4$	b		35 (45—50)
	c		35 (45—50)
Aragonit	a	11.55	36.5 (50) 85
$CaCO_3$	b	6.46 6.70 14.17	36.5 (50) (100)
	c	6.65 14.06	34 (50) 88
Cerussit	a	12.00	64 94
$PbCO_3$	b	7.04	64
	c	7.28	64

sowie von Hrn. Clemens Schaefer und Frl. Martha Schubert[1] mit Hilfe des Spektrometers beobachteten kurzwelligen Reflexionsmaxima aufgeführt[2]. Diejenigen langwelligen Reflexionsmaxima, deren Lage aus dem vorhandenen Beobachtungsmaterial nur mit sehr roher Annäherung

[1] Cl. Schaefer und Martha Schubert, Ann. d. Phys. 50, S. 283, 1916.

[2] Außer den in der Tabelle IV für Quarz und Turmalin angegebenen kurzwelligen Maximis der Reflexionskurve besitzt diese nach Hrn. Reinkobers Messungen noch einige schwächere Erhebungen, welche hier nicht mit aufgeführt sind. Für Apatit, Anglesit und Anhydrit sind die kurzwelligen ultraroten Reflexionsmaxima noch nicht beobachtet.

geschlossen werden kann, sind mit Klammern versehen, um die Unsicherheit der angegebenen Zahlenwerte anzudeuten.

Ein Zusammenhang bezüglich der Lage der kurzwelligen und langwelligen Streifen metallischer Reflexion ist in keinem Falle zu erkennen. Das kann auch nicht wundernehmen, da die kurzwelligen Streifen zweifellos von den Eigenschwingungen innerhalb eines Ions herrühren[1], während bei den langwelligen Streifen offenbar beide Ionen des Moleküls beteiligt sind. Diese Auffassung ist mit der modernen Anschauung über die Gitterstruktur der Kristalle durchaus verträglich. Nur ist zu beachten, daß es sich bei diesen Schwingungsvorgängen nicht um einzelne schwingende Teilchen, sondern um Schwingungen des ganzen Raumgitters handelt.

Durchlässigkeit der Kristalle für die langwellige Quecksilberdampfstrahlung.

Will man aus den beobachteten Werten des Reflexionsvermögens für lange Wellen Rückschlüsse auf die Dielektrizitätskonstante der Kristalle ziehen, so ist hierzu die Kenntnis der Extinktionskoeffizienten erforderlich. Für die langwellige Quecksilberdampfstrahlung besteht jedoch diese Notwendigkeit nicht, da es sich hier um eine Strahlenart handelt, welche bereits jenseits des Absorptionsbereichs der untersuchten Substanzen liegt. Hier zeigen die Kristalle für alle Schwingungsrichtungen in Schichtdicken von einigen Zehntelmillimetern wieder merkliche, zum Teil sogar erhebliche Durchlässigkeit, wie aus der folgenden Tabelle V hervorgeht. Diese enthält die Ergebnisse unserer Durchlässigkeitsmessungen für die langwelligen Strahlungen des Auerbrenners und der Quecksilberlampe. Die verwendeten Kristallplatten waren ausnahmslos 0.5 mm dick. Die angegebenen Durchlässigkeiten sind die direkt beobachteten Werte des Intensitätsverhältnisses der hindurchgelassenen und der auffallenden Strahlung in Prozenten.

Die beobachteten Durchlässigkeiten für die langwellige Quecksilberdampfstrahlung sind in allen Fällen so erheblich, daß die hieraus unter Berücksichtigung des Reflexionsverlustes berechneten Extinktionskoeffizienten g als genügend klein angesehen werden dürfen, um ihre Vernachlässigung in der Formel für das Reflexionsvermögen R

$$R = 100 \frac{(\sqrt{D}-1)^2+g^2}{(\sqrt{D}+1)^2+g^2}$$

zu rechtfertigen.

---

[1] Dies geht mit besonderer Deutlichkeit aus der umfassenden Untersuchung von Hrn. Clemens Schaefer und Frl. Martha Schubert hervor.

Tabelle V.

Kristall und Fundort	Schwingungs-richtung E.V.	Durchlässigkeit 𝔇 110 μ	Hg-Lampe ungereinigt	Hg-Lampe gereinigt
* Kalkspat (Island)	∥	8.0	18.7	24.0
	⊥	9.9	22.8	29.2
Apatit (Burgess)	∥	3.9	11.6	15.4
	⊥	3.8	11.3	15.0
Dolomit (Traversella)	∥	29.7	44.7	52.2
	⊥	31.8	44.7	51.2
Roter Turmalin (Schaitansk)	∥	36.5	50.2	57.0
	⊥	32.4	47.5	55.0
Baryt (Dufton)	𝔞	11.4	26.8	34.5
	𝔟	3.3	9.3	12.3
	𝔠	12.3	25.9	32.7
Cölestin (Eriesee)	𝔞	8.8	15.5	18.8
	𝔟	0.8	1.6	2.0
Anglesit (M. Poni)	𝔞	0.8	2.3	3.0
	𝔟	0.0	1.3	1.9
Anhydrit (Hallein)	𝔟	41.9	53.8	59.7
	𝔠	25.9	37.2	42.8
Aragonit (Bilin)	𝔞	13.3	27.3	34.3
	𝔟	6.7	15.1	19.3
	𝔠	20.0	31.2	36.8
Cerussit (Nertschinsk)	𝔞	5.0	9.3	11.4
	𝔟	2.1	—	—
	𝔠	2.3	6.4	8.4

Bei den untersuchten einachsigen Kristallen ist der Dichroismus unerheblich, besonders gering bei dem Dolomit und Apatit. Dagegen zeigen die zweiachsigen Kristalle zum Teil erhebliche Unterschiede der Absorption für die verschiedenen Hauptschwingungsrichtungen. Besonders ausgeprägt ist der Trichroismus von Baryt und Cölestin durch die starke Absorption des in der 𝔟-Richtung schwingenden Strahles.

Einige der untersuchten Kristalle, wie Dolomit, Anhydrit und Turmalin, zeigen eine so hohe Durchlässigkeit, daß eine Erörterung der Frage notwendig erscheint, ob bei der Messung der Reflexion nicht dadurch Fehler entstanden sein können, daß ein Teil der reflektierten Strahlung nicht von der Reflexion an der oberen Grenzfläche der Kristallplatte, sondern von der unteren Grenzfläche herrührt. Es läßt sich jedoch leicht zeigen, daß diese Fehlerquelle auf das Ergebnis der Messungen nur einen sehr geringen Einfluß ausgeübt haben kann. Die von uns bei den Reflexionsmessungen verwendeten Kristallplatten hatten eine Dicke von 2—5 mm. Die zu durchdringenden Schichtdicken waren mithin 8—20mal größer als bei den Durchlässigkeitsmessungen. Ferner waren die zu den Reflexionsbeobachtungen benutzten Kristallspiegel vermittelst einer äußerst dünnen Schicht von Pech oder Canadabalsam mit ihrer unteren Oberfläche auf ebenen Spiegelglasplatten aufgekittet, welche den Kristallplatten als Träger dienten. Da die Dicke dieser Kittschicht nur einen sehr kleinen Bruchteil der Wellenlänge betrug, und der Brechungsexponent des Glases für die hier in Betracht kommende Strahlung von demjenigen der oben

als besonders durchlässig bezeichneten Kristalle nur wenig verschieden ist, so muß das Reflexionsvermögen an der unteren Oberfläche der Kristallplatten als sehr klein veranschlagt werden. Nimmt man den Brechungsexponenten des weißen Spiegelglases für die langwellige Quecksilberdampfstrahlung entsprechend früheren Messungen zu 2.61 an, so berechnet sich jenes Reflexionsvermögen in allen hier in Betracht kommenden Fällen kleiner als ein viertel Prozent. Wir sind daher berechtigt, die Reflexion der Strahlung an der unteren Grenzfläche der untersuchten Kristallplatten zu vernachlässigen.

Reflexionsvermögen und Dielektrizitätskonstante.

In den letzten beiden Spalten der Tabelle III ist, in Anlehnung an die in den früheren Arbeiten (A und B) gewählte Darstellungsweise, die Dielektrizitätskonstante D der untersuchten Kristalle und das hieraus nach der Fresnelschen Formel berechnete Reflexionsvermögen für unendlich lange Wellen R_∞

$$R_\infty = 100 \left(\frac{\sqrt{D}-1}{\sqrt{D}+1}\right)^2$$

wiedergegeben. Die angegebenen Werte der Dielektrizitätskonstanten sind der Arbeit von W. Schmidt entnommen[1]. Sie gelten für eine Wellenlänge von 75 cm.

Im allgemeinen ist, wie man sieht, die Übereinstimmung zwischen dem für die langwellige Quecksilberdampfstrahlung beobachteten Reflexionsvermögen mit den Werten von R_∞ eine befriedigende. Freilich ist die erstgenannte Größe fast in allen Fällen größer als die letztgenannte, was auf eine jenseits 300 μ noch vorhandene normale Dispersion schließen läßt.

Bei dem Kalkspat ist diese Dispersion für beide Schwingungsrichtungen noch beträchtlich, und zwar, wie aus dem Verlauf der Kurven geschlossen werden kann, bedeutend größer für den außerordentlichen als für den ordentlichen Strahl. Es ist hiernach sehr wohl möglich, daß sich die Reflexionskurven beider Strahlen jenseits 300 μ schneiden, wie dies aus dem Wert der beiden Dielektrizitätskonstanten hervorzugehen scheint.

Für Apatit, Dolomit und Turmalin ist die Übereinstimmung zwischen R_{300} und R_∞ vorzüglich. Bei dem letztgenannten Material sind zwar

---

[1] W. Schmidt, Ann. d. Phys. 9, S. 919, 1902. Für Quarz und Turmalin sind neben den von W. Schmidt bestimmten Dielektrizitätskonstanten auch die von H. Rubens (B S. 1289) und R. Fellinger (Ann. d. Phys. 7, S. 333, 1902) angegeben. Sie sind durch Sternchen * gekennzeichnet.

die von uns beobachteten Reflexionsvermögen etwas größer als die aus den Schmidtschen Dielektrizitätskonstanten abgeleiteten Werte, dagegen liegen sie unterhalb der Werte von R_∞, welche sich aus den Dielektrizitätskonstanten des Hrn. Fellinger ergeben. Diese Unterschiede sind wohl teilweise auf Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung des untersuchten Materials zurückzuführen. Baryt, Cölestin und Anglesit zeigen für alle Hauptschwingungsrichtungen jenseits 300 μ noch erhebliche normale Dispersion. Am deutlichsten tritt dies bei dem Baryt und Cölestin für den in der $\mathfrak{b}$-Richtung schwingenden Strahl mit hohem Brechungsindex hervor.

Für schwefelsaures Blei ist von Schmidt nur ein Mittelwert der Dielektrizitätskonstanten bestimmt worden, welcher sich seiner Größe nach sehr gut unseren Beobachtungen anpaßt.

Für Anhydrit, Aragonit und Cerussit ist die Übereinstimmung wiederum eine sehr gute. Nur für den in der $\mathfrak{a}$-Richtung schwingenden Strahl des Cerussits ist offenbar jenseits 300 μ noch etwas stärkere normale Dispersion vorhanden. Dies geht auch aus dem Verlauf der entsprechenden Reflexionskurve deutlich hervor.

Auch die hier mitgeteilten Beobachtungen an doppelbrechenden Kristallen bestätigen die früher ausgesprochene Vermutung, daß die festen Körper im Gegensatz zu den Flüssigkeiten im Bereich der kurzen Hertzschen Wellen keine anomale Dispersion zeigen[1].

Die vorstehende Arbeit ist mit Unterstützung der Preußischen Akademie der Wissenschaften ausgeführt worden. Es sei uns gestattet, an dieser Stelle der Akademie unseren besten Dank für die Gewährung der reichen Hilfsmittel auszusprechen.

---

[1] Vgl. H. Rubens, Verh. d. Dt. Phys. Ges. 1915, S. 325 u. f.

Über Traumen und Nierenerkrankungen.

Ein kasuistischer Beitrag nebst Bemerkungen zur Einteilung und Benennung der Nierenkrankheiten.

Von J. Orth.

(Vorgetragen am 6. März 1919 [s. oben S. 135].)

Die Frage der Beziehungen von Traumen zu Nierenerkrankungen hat schon seit längerer Zeit vom pathogenetischen Standpunkt aus zu Besprechungen in der ärztlichen Literatur Veranlassung gegeben, sie hat aber jetzt auch eine früher ungeahnte praktische Bedeutung dadurch erlangt, daß den ärztlichen Sachverständigen infolge unserer deutschen Unfallversicherungsgesetzgebung oft genug die Frage vorgelegt wird, ob eine Nierenerkrankung mit einem bestimmten Unfall in ursächlichem Zusammenhang gestanden habe.

Diese Beziehungen können sehr verschiedener Art und im Einzelfalle recht zusammengesetzter und manchmal schwer zu erkennender Natur sein, wie ich das nachher an einer Anzahl Beispiele aus meiner Gutachtertätigkeit erläutern werde. Zuvor aber muß ich zu einer allgemeinen Frage Stellung nehmen, weil ich an ihrer Besprechung schon früher teilgenommen habe und teilweise mißverstanden worden bin. Es handelt sich um die Frage, ob es eine traumatische Nierenentzündung (Nephritis) gibt. Darüber kann kein Zweifel bestehen und hat auch nie ein Zweifel bestanden, daß im Anschluß an eine Verletzung der Nieren selbst eine eiterige Wundinfektion entstehen kann; es ist längst bekannt, daß eine Niereneiterung von einer an ganz anderer Stelle gelegenen infizierten Wunde (sogenannte metastatische Eiterung, Fall III), daß sie von der Nachbarschaft aus (peri- und pararenale Eiterung, Fall I) oder von den Harnwegen aus (Pyelonephritis, Fall II) durch unmittelbare Fortpflanzung entstehen kann; allein um diese typischen, sogenannten exsudativen Entzündungen handelt es sich bei dieser Frage nicht, auch nicht um jene bakteriell-toxischen nicht eiterigen Entzündungen (hämorrhagische Glomerulonephritis, Fall IV) oder degenerativen Veränderungen (parenchymatöse Nephritis Virchows), welche, wie bei anderen akuten

Infektionskrankheiten, so auch bei einer allgemeinen traumatischen septischen Infektion, der sogenannten Blutvergiftung der Laien (Fall V), oder auch einmal bei einer traumatischen allgemeinen Miliartuberkulose auftreten können, sondern die Frage lautet, ob durch eine subkutane Verletzung einer Niere mittels stumpfer Gewalt eine nicht eiterige Entzündung entstehen könne, insbesondere auch, ob aus einer solchen Entzündung ein Nierenschwund, eine Nierenschrumpfung sich entwickeln könne.

Die Bezeichnung Nierenschrumpfung bzw. des geschrumpften Organs als Schrumpfniere ist für mich eine rein beschreibende. Sie besagt an sich über die Entstehung der vorhandenen Verkleinerung des Organs gar nichts, da es eine ganze Anzahl ihrer Entstehung wie auch ihrer morphologischen Beschaffenheit nach sehr verschiedene Schrumpfnieren gibt, wie ich das in einem vor etwa acht Jahren in der Akademie gehaltenen Vortrage »Über Atrophie der Harnkanälchen« des näheren dargelegt habe. Trotz von anderer Seite geäußerter abweichender Meinung bin und bleibe ich doch der Ansicht, daß wir in der pathologisch-anatomischen Nomenklatur diese, wie gesagt, rein beschreibende Bezeichnung nicht entbehren können, da es in vielen Fällen unmöglich ist, mit bloßen Augen zu erkennen, um welche Form der Nierenschrumpfung es sich handelt, welche Veränderungen die einzelnen Bestandteile des Nierengewebes im Einzelfalle darbieten. Da bleibt zunächst gar nichts anderes übrig, als sich mit der allgemeinen Diagnose Schrumpfniere zu begnügen. Ich kann mich nicht damit einverstanden erklären, daß man, wie es neuerdings versucht wird, das Wort Nierenschrumpfung durch die Bezeichnung Nierencirrhose ersetzt. Mit dem Worte Lebercirrhose, von wo der Ausdruck Cirrhose stammt, ist nun einmal der Begriff einer Bindegewebsneubildung, einer Neubildung faserigen, schrumpfenden Bindegewebes verbunden, so wenig das auch der sprachlichen Ableitung des Wortes entspricht, die bei der Übertragung des Begriffes Cirrhose auf andere Organe als die Leber überhaupt nicht mehr in Betracht kommen kann. Ich habe aber schon in dem bereits erwähnten Akademievortrag darauf hingewiesen, daß die Bedeutung einer interstitiellen Bindegewebsneubildung für die Nierenschrumpfung weit überschätzt worden ist, daß die in der Klinik bis in die neueste Zeit hinein übliche Diagnose chronische interstitielle Nephritis, d. h. entzündliche faserige Bindegewebsneubildung im interstitiellen Gewebe in den meisten Fällen tatsächlich unrichtig ist, weil nur ausnahmsweise eine primäre entzündliche Veränderung des interstitiellen Gewebes vorkommt, aber auch das nicht zu leugnende Vorkommen einer sekundären aktiven Veränderung des interstitiellen Gewebes in seiner Bedeutung für die

Schrumpfung des Gewebes, die wesentlich von der Atrophie und dem Schwunde der Nierenkanälchen abhängig ist, überschätzt worden ist und, wie mir scheint, auch heute noch vielfach überschätzt wird. Aus dieser Überschätzung stammt die Neigung, von Nierencirrhose zu sprechen, bei der man mindestens eine — seltenere — primäre und eine — häufigere — sekundäre unterscheiden müßte. Aber dann bleiben eben immer noch Fälle von Schrumpfung übrig, bei denen noch gar keine nennenswerte interstitielle Veränderung vorhanden ist oder doch im wesentlichen nur eine kleinzellige Infiltration, d. h. frische interstitielle Veränderungen, keine Faserbildung, die durch Schrumpfung an der Gesamtverkleinerung des Nierengewebes einen nennenswerten Anteil genommen haben könnte. Ich kann mich des Eindrucks nicht erwehren, daß noch nicht immer genügend unterschieden wird zwischen Verdickung des interstitiellen Gerüstes und Neubildung von interstitiellem Gewebe. Das sind zwei ganz verschiedene Dinge; zwar wird eine interstitielle Bindegewebsneubildung stets auch eine Verdickung interstitieller Gerüstbalken im Gefolge haben, aber eine solche kann nicht nur eine absolute sein, d. h. durch Neubildung von Gewebe erzeugt sein, sondern sie kann auch eine relative sein, d. h. durch Gewebsverschiebung entstehen. Bei der ganz andersartigen Anordnung des interstitiellen Gewebes in der Leber kommt diese scheinbare Verdickung weit weniger in Betracht als bei den Nieren, wo jedes Harnkanälchen durch interstitielles Gewebe von seinen Nachbarn getrennt ist und wo durch Verkleinerung der Harnkanälchen das vorher über einen größeren Rahmen ausgespannte interstitielle Gewebsnetz ganz notwendigerweise zusammenrücken muß, wobei die Balken des Maschenwerkes entsprechend der Größenabnahme der Maschenräume kürzer und dicker werden müssen. Ein solcher Vorgang hat mit einer Cirrhose nichts zu tun, in einem solchen Falle darf man also auch nicht von einer Nierencirrhose sprechen, wenn auch selbstverständlich das so veränderte Gewebe an Konsistenz zugenommen hat, wie es auch bei jeder Cirrhose der Fall ist. Zulässiger wäre danach die Bezeichnung Sklerose, welche keine histologische, sondern nur eine physikalische Grundlage hat, aber sie hat an sich mit Schrumpfungsvorgängen nichts zu tun und ist neuerdings mit einem eigenartigen Begriff versehen worden, nämlich dem einer Nierenveränderung infolge von Sklerose der zuführenden Blutgefäße.

Damit komme ich auf die Nomenklatur der Nierenerkrankungen überhaupt.

Ich deutete schon an, daß man sich daran gewöhnt hatte, den Begriff der Nephritis, der allmählich den früher für gewisse Nierenerkrankungen gebräuchlichen Ausdruck Morbus Brightii ganz ver-

drängt hat, ungemein weit auszudehnen und vor allem auch jede mit Schrumpfung einhergehende Erkrankung als chronische Nephritis zu bezeichnen. Selbst abgesehen von der Gegnerschaft gegen den von Virchow begründeten Begriff der parenchymatösen Entzündung, d. h. der entzündlichen Degeneration der Epithelien der Harnkanälchen, wurde sowohl auf klinischer als auf pathologisch-anatomischer Seite immer klarer erkannt, daß unter dem gemeinsamen Namen Nephritis Dinge zusammengefaßt wurden, welche nichts miteinander und vielfach auch nichts mit Entzündung, weder parenchymatöser noch interstitieller, zu tun hatten. Zugleich kam immer stärker die Erkenntnis zum Durchbruch und drängte sich infolgedessen immer gebieterischer die Notwendigkeit auf, daß nur eine enge Zusammenarbeit von Klinikern und pathologischen Anatomen zur Klärung des so strittigen und vielfach so dunklen Gebietes der Nierenerkrankungen, insbesondere der chronischen, führen könne.

Das kam zum klaren Ausdruck in einer Verhandlung »Über Morbus Brightii«, welche auf der Naturforscherversammlung in Meran (1905) in gemeinsamer Sitzung von der pathologischen und der Sektion für innere Medizin gepflogen wurde.

Hier war es auch, wo der Kliniker Friedr. Müller als Korreferent den Vorschlag machte, für alle diejenigen Krankheitsprozesse der Nieren, welche nur degenerativer Art sind, oder bei denen die entzündliche Natur nicht über allem Zweifel steht, statt des Ausdrucks Nephritis das Wort Nephrose zu gebrauchen, das er mit Nierenerkrankung verdeutschte. Ich habe in der Besprechung mich gegen diesen Vorschlag ausgesprochen, einmal, weil der Name Nephrose in Hydro-, Pyonephrose schon vergeben war, dann aber auch, weil es sich auch nach dem Müllerschen Vorschlage doch nur um ein Provisorium gehandelt haben würde und als solches auch die seitherigeNomenklatur ohne Gefahr beibehalten werden konnte, bis die gemeinsame Arbeit von Klinikern und pathologischen Anatomen uns die Grundlage liefern kann für eine zukünftige befriedigende Bezeichnung und Einteilung der Nierenerkrankungen.

Diese Arbeiten sind in erfreulicher Weise erfolgt, und wir dürfen sagen, daß unter Mitwirkung sowohl von Klinikern als auch von pathologischen Anatomen bereits eine erhebliche Klärung der Frage erfolgt ist, wenn wir auch von ihrer Lösung und von einer allgemein angenommenen Bezeichnung der Krankheitsformen immer noch weit genug entfernt sind. In bezug auf die Nomenklatur hat sich besonders L. Aschoff bemüht, das Wort Nephrose auszuschalten und als allgemeine Bezeichnung das Wort Nephropathie einzuführen, für das er auch Müller selbst gewonnen hat. Die Aschoffsche Nomenklatur

hat sicher den Vorzug der Einheitlichkeit, aber abgesehen von einer gewissen Schwerfälligkeit steht ihr eines im Wege, nämlich daß die Kliniker das Wort Nephrose offenbar nicht mehr loslassen wollen. Schwimmen gegen einen solchen Strom halte ich für aussichtslos, ich habe deshalb meinen früheren Widerspruch aufgegeben und bin bereit, das Wort Nephrose zu gebrauchen, aber nicht in dem von Müller ursprünglich beabsichtigten Sinne für degenerative und solche Veränderungen, bei denen die entzündliche Natur nicht über allem Zweifel steht, sondern nur für die ersten, und zwar im weitesten Sinne, mit Einschluß der trüben Schwellung, deren entzündliche Natur ja noch immer Verteidiger findet, sowie aller Formen von Atrophien, zu denen ja auch, wie ich wiederholt schon betont habe und immer wieder betonen muß, die schon lange als hydronephrotisch bezeichneten hinzugehören. Die beste Gesamtbezeichnung für die Art der Veränderung bei Nephrose würde meines Erachtens Alteration der Epithelien der Harnkanälchen sein, da Degeneration mir ein zu enger Begriff zu sein scheint.

Im großen und ganzen könnte ich mich der Einteilung von Volhard und Fahr anschließen, der Einteilung in die drei großen Gruppen: 1. Nephrosen mit Alteration der Epithelien; 2. Nephritis mit exsudativen oder produktiven Vorgängen, hauptsächlich an den Nierenkörperchen (intra- und extrakapillare Glomerulonephritis, ich wage nicht den anatomisch richtigeren Ausdruck intra- und extraglomeruläre Corpusculonephritis vorzuschlagen), aber auch am interstitiellen Gewebe; 3. Sklerosen als die Folgen arteriosklerotischer primärer Veränderungen. Kombinationen dieser drei Hauptarten sind häufig und erschweren das Verständnis. Das Gebiet der Glomerulonephritis wird meines Erachtens von manchen Forschern zu weit ausgedehnt, doch gebe ich gern zu, daß in dieser Richtung noch weitere Forschungen nötig sind; eine besondere Kombinationsform, wie sie von Volhard und Fahr unterschieden wird, erscheint mir nicht genügend begründet; der Unterschied zwischen der klinisch benignen und malignen Sklerose suche auch ich, wie andere, in der Ausdehnung der Gefäßveränderungen über das Gebiet der Arteriae afferentes hinaus auf die Knäuel, die ja nicht mehr Arterien, aber doch ausgesprochene arterielle Kapillaren sind, und die bei Verschluß ihrer zuführenden Arterien (in embolischen Infarkten) durchaus andere Veränderungen darbieten wie in den sogenannten hypertonischen genuinen Schrumpfnieren. Bei diesen handelt es sich also nicht um eine sekundäre, konsekutive, sondern um eine selbständige, derjenigen der Arteriolen mindestens koordinierte Veränderung, bei deren Beschreibung meines Erachtens die hyaline Veränderung der Membrana propria der

Nierenkörperchen besonders bei Fahr nicht die genügende Beachtung gefunden hat. Die sklerotischen Gefäßveränderungen der größeren Arterienäste, der Arteriolen, der Glomeruli bzw. Corpusculi renales können umschrieben oder, besonders die beiden letzten, in diffuser Verteilung in den Nieren auftreten. Dabei ist die Ungleichmäßigkeit der Verteilung und der Veränderungen immer wieder auffallend und gibt die Erklärung für das Durcheinanderliegen von atrophischen und nichtatrophischen Kanälchen, an welchen letzten oft regeneratorische Vorgänge den Unterschied gegenüber den atrophischen noch schärfer hervortreten lassen. Das ist ein Umstand, der bei der Beurteilung der granularatrophischen Niere stets im Auge zu behalten ist.

Gehe ich jetzt zu einer Besprechung der traumatischen Nephritis in dem vorher erörterten Sinne über, so muß ich zunächst betonen, daß ich bei jener Meraner Verhandlung gesagt habe: »ich besitze Kaninchennieren mit Schrumpfung, welche durch manuelle Quetschung (subkutan) entstanden ist«. Ich habe damit nichts Neues bekanntgegeben, denn schon Maas hatte ausführlich über Erzeugung traumatischer Schrumpfungen an Kaninchennieren berichtet; ich habe auch nur von Schrumpfung gesprochen, nicht dagegen, wie Posner zitiert hat, von interstitieller Nephritis. Ich erwähne das deswegen, weil diese unzutreffende Angabe in das bekannte Handbuch der Unfallerkrankungen von Thiem übergegangen ist und durch diese Angabe der Eindruck erweckt wird, als hätte ich eine diffuse oder gar, wie in dem Posnerschen Falle, eine doppelseitige diffuse Nierenentzündung erzeugt. Es finden sich Angaben in der Literatur, daß an eine Nierenquetschung diffuse Erkrankungen einer Niere und durch sekundäres Übergreifen auch solche der andern, nicht gequetschten Niere entstehen könnten, doch habe ich selbst darüber gar keine Erfahrung und habe jedenfalls bei meinen Kaninchen nur örtliche Schrumpfung erzeugt, die, wie auch schon Maas angegeben hat, nicht als einfache Narbenbildung durch Wundheilung betrachtet werden darf, sondern bei der auch über das Gebiet der Zusammenhangstrennung hinaus das geschädigte Gewebe durch Bindegewebe ersetzt worden ist. Von der Erzeugung eines Morbus Brightii, um noch einmal diesen zusammenfassenden Ausdruck zu gebrauchen, kann also und sollte auch gar keine Rede sein, wohl aber darf man von einer umschriebenen traumatischen Nephritis sprechen, die zu einer teilweisen Schrumpfung der Niere, und zwar der einen, vom Trauma betroffenen, nicht der anderen Niere führt.

Daß im übrigen von einer geschädigten und erkrankten Niere aus auch die andere in Mitleidenschaft gezogen werden kann, dafür liegen genügend beweisende Beobachtungen vor, und zwar

kann das in zweierlei Weise geschehen, einmal auf chemischem, aber auch auf nervös-reflektorischem Wege.

In erster Beziehung handelt es sich offenbar um die schädigenden Wirkungen chemischer Stoffe, welche, aus der kranken Niere ins Blut gelangt, in der gesunden Niere ausgeschieden wurden. Diese Stoffe ähneln jenen, welche, wie bekannt, eine Schädigung beider Nieren bewirken können, wenn an anderer Körperstelle eine Verletzung zustande gekommen ist. Ich denke dabei hauptsächlich an Knochenbrüche. Die Erfahrung hat gelehrt, daß dabei, sei es aus dem zertrümmerten Gewebe, sei es aus dem ergossenen Blut, Stoffe resorbiert werden, welche nicht nur Fieber (sog. aseptisches Fieber) erzeugen, sondern auch, wenigstens in einem Teil der Fälle, Nierenveränderungen hervorrufen mit Auftreten von Eiweiß und Zylindern im Harn, welches 4 bis 6 Tage anzudauern pflegt. Außerdem sind aber auch die bei Knochenverletzungen nie fehlenden Fettembolien, wenn sie, wie oft, auch in den Nieren statthaben, für diese keineswegs gleichgültig, wie neuerdings besonders von Bürger betont worden ist. Diese traumatischen Fernwirkungen an den Nieren sind nicht nur an und für sich von Bedeutung, sondern könnten sehr wohl einmal mittelbar bedeutungsvoll werden, indem sie eine etwa schon bestehende Nierenkrankheit verschlimmerten oder das Entstehen einer schon drohenden, etwa einer Pyelonephritis beförderten (s. Fall II).

Von sehr großer Bedeutung kann die zweite Art der möglichen Einwirkung einer geschädigten Niere auf die ungeschädigte werden, die nervös-reflektorische, indem durch sie, vermutlich vermittelt durch Lähmung der Vasodilatatoren, die Tätigkeit auch dieser Niere plötzlich aufgehoben und eine, gelegentlich sogar tödliche Anurie mit akut entstehender Urämie erzeugt wird (Fall X).

Die Diagnose einer Urämie ist nicht immer leicht zu stellen, besonders für einen Gutachter, der nur auf den oft leider nur sehr dürftigen Akteninhalt angewiesen ist. Die beobachteten Krämpfe könnten auch epileptische gewesen sein, und da es eine traumatische Epilepsie gibt, so kann sich die Sachlage einmal so stellen: war Urämie vorhanden, dann kann der Tod nicht Unfallfolge sein, handelte es sich um Epilepsie, so lag eine Unfallfolge vor. Der Fall XI gibt für diese Fragestellung ein interessantes Beispiel.

Wie so häufig in Unfallsachen, so kann auch in bezug auf alle möglichen Nierenerkrankungen die Frage auftauchen, ob eine schon bestehende Erkrankung durch einen Unfall wesentlich verschlimmert worden sein könne. In den Fällen VI—X kam diese Frage in Betracht.

Indem ich mich nun zur Mitteilung einer Anzahl bemerkenswerter Fälle aus meiner Praxis wende, weise ich darauf hin, daß ich mich

hier auf eine Gruppe von Fällen beschränken, andere, z. B. Tuberkulosefälle, für andere Gelegenheiten zurückstellen muß. In allen Fällen habe ich Obergutachten erstattet, d. h. es waren vor mir schon eine mehr oder weniger große Zahl anderer ärztlicher Sachverständiger gehört worden, deren Ansichten in der Regel nicht übereinstimmten. Das Interessante der Fälle liegt nicht nur in den sachlichen Grundlagen, sondern zum guten Teil auch in der persönlichen Beurteilung der einzelnen Gutachter. Die Berichte über deren Gutachten sowie mein eigenes gebe ich vollständig wieder, die Unfall- und Krankheitsgeschichten habe ich der Raumersparnis wegen vielfach gekürzt.

I.

Keine primäre Niereneiterung, sondern eine traumatische pararenale Eiterung.

Obergutachten vom 13. Mai 1914, betreffend den Maurer O. P. darüber, 1. welches vermutlich die Todesursache des P. gewesen ist, 2. ob mit hinreichender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß die Erwerbsunfähigkeit und der am 5. Juni 1912 erfolgte Tod des P. unmittelbar oder doch mittelbar durch die Folgen seines Unfalles vom 15. März 1909 verursacht worden ist.

Der bis dahin gesunde und arbeitsfähige Maurer O. P. ist am 15. März 1909 etwa 2—3 Meter hoch von einem Gerüst herab- und dabei mit der linken Brustseite auf einen Balken aufgefallen. P. soll sofort über große Atemnot und über Schmerzen in der linken Brust geklagt haben; auf seinem Wege nach wie von der Bahn mußte er geführt werden.

Dr. L. nahm den Verletzten am 16. März 1909 wegen Verletzung des linken Beines und des Kopfes in Behandlung, übersah aber einen Rippenbruch, der erst später von Dr. B. erkannt wurde, der den P. von Mitte März 1909 ab 2 Monate lang wegen Rippenbruch und Kopfverletzung infolge von Unfall in Behandlung hatte.

P. war seit dem Unfall immer kränklich und konnte nur mit Unterbrechungen arbeiten. Der Kranke selbst hat später im Krankenhause H. ebenfalls angegeben, er habe sich seit dem Unfall stets gebrechlich gefühlt.

Vom 14. September bis 23. Oktober 1909 stand P. wegen Rippenfellentzündung bei Dr. G. in Behandlung. Da Exsudat (entzündliche Ausschwitzung) gar nicht oder in nicht erheblichem Maße vorhanden war, wurde keine Punktion (Abzapfung) vorgenommen. Ende Oktober 1909 waren keine Krankheitserscheinungen mehr vorhanden und objektiv nichts nachzuweisen.

Erst anfangs Mai 1912, also nach etwa $2^1/_2$ Jahren, kam P. wieder zu Dr. G., der den Kranken so verfallen fand, daß er an einen Magenkrebs dachte, von dem er aber nichts nachzuweisen vermochte. Wegen der äußerst ernsten Erkrankung kam P. am 21. Mai 1912 in das Krankenhaus H. Daselbst wurde in der linken Lendengegend ein Abszeß diagnostiziert, bei dessen Eröffnung am 27. Mai $1^1/_2$ Liter Eiter entleert wurden. Die Eiterhöhle zeigte eine schwartige zerfetzte Wand. Am 4. Juni mußte von neuem operiert werden (mit Entfernung eines Stückes der 12. linken Rippe), wobei aus dem oberen Wundabschnitt sich wieder 250 ccm Eiter entleerten und ein linsengroßes Loch im Rippenfell festgestellt wurde. Schon am nächsten Tage (9. Juni 1912) erfolgte der Tod.

Die am 6. Juni von Dr. M. K. vorgenommene Leichenöffnung ergab, daß im vorderen Abschnitt des linken Brustfellsackes Gas, in dem hinteren etwa 500 ccm grünlichgelber flockiger Flüssigkeit (eitriger entzündlicher Ausschwitzung) sich be-

fanden. An der linken 11. Rippe fehlte ein mittleres Stück, hier fand sich eine stricknadeldicke Öffnung im Brustfell. Die große eröffnete Eiterhöhle reichte bis zur Fettkapsel der linken Niere, welche hier, in der Nähe des oberen Endes der Niere, stark verdickt und von zahlreichen Eiterherden durchsetzt war. Auch in der Niere selbst fanden sich in der Nähe des oberen Endes unregelmäßige Eiterherde, die von der Rinde bis in die Markkegel hineinreichten. Die Schleimhaut des Nierenbeckens und der Kelche war ebenso wie die andere Niere ohne Veränderung, dagegen fand sich in der etwas vergrößerten Vorsteherdrüse an mehreren Stellen gelblich-grünlicher Eiter. Der Krankenhausarzt hat angegeben, bei der Sektion habe sich eine Verdickung der unteren Rippen links gefunden, in dem Sektionsprotokoll ist über den Zustand der Rippen nichts enthalten, eine private Nachfrage bei dem Obduzenten hat ergeben, daß dieser eine besondere Veränderung an den Rippen der linken Seite nicht bemerkt hat.

Die Gutachten über den etwaigen Zusammenhang zwischen Unfall und Todeskrankheit widersprechen einander: während Dr. C. vom Krankenhaus H. eine vom Unfall herrührende Knochenhautentzündung annimmt, welche auf die linke Niere übergegriffen habe, meint Prof. N., der Unfall sei ganz geringfügig gewesen, die linke Weichengegend sei gar nicht getroffen worden, aber wenn auch dies der Fall gewesen wäre, so könne doch ein Zusammenhang zwischen der späteren Eiterung und dem Unfall nicht angenommen werden, sowohl aus zeitlichen Gründen als auch weil der Unfall selbst keinen Eiterungsprozeß hervorgerufen habe.

Entsprechend den mir vorgelegten zwei Fragen habe ich mich zunächst über die Todesursache zu äußern. Es kann darüber kein Zweifel bestehen, daß P. infolge der großen Eiterung in der linken Nierengegend und an dem linken Brustfell gestorben ist. Aus der Krankheitsgeschichte geht hervor, daß die Brustfellentzündung erst nach der Eröffnung der großen Eiterhöhle aufgetreten ist, und auch der Sektionsbefund war der einer frischen Brustfellentzündung mit Luftanhäufung, welch letztere infolge Eröffnung der Brustfellhöhle von außen, d. h. von der großen Eiterhöhle her, entstanden ist. Das gleiche darf man für die Entzündung annehmen. Das erste war also der große Eiterherd, und es kommt nun darauf an, wie dieser entstanden ist.

Er könnte von der Niere aus entstanden sein, aber es liegt keine Erklärungsmöglichkeit für eine primäre Niereneiterung vor, da besonders die abführenden oberen Harnwege sowie die Harnblase nicht erkrankt waren, auch die andere Niere von Eiterung frei war. Die kleinen Eiterherdchen in der Vorsteherdrüse machen nicht den Eindruck primärer, sondern können sehr wohl als sekundäre erklärt werden. Es ergibt sich daraus die Annahme, daß die Eiterung in der linken Niere ebenfalls eine sekundäre, von der Binde- und Fettgewebseiterung in der Umgebung des oberen Nierenrandes aus fortgeleitete war. Mit dieser Annahme steht der anatomische Befund sehr gut in Einklang.

Diese Eiterung neben der Niere war schon ein sehr alter Prozeß, das geht nicht nur aus der Menge des nicht unter stürmischen Erscheinungen, also nicht akut, sondern langsam und allmählich entstandenen Eiters ($1^1/_2$ Liter bei der ersten Operation), sondern vor allem auch daraus hervor, daß der Chirurg eine schwartige Wand vorfand; eine solche ist immer ein Zeichen längeren Bestandes der Eiterung.

Woher kommt diese Eiterung? Irgendeine Erklärung für sie hat sich nicht gefunden, und Hr. Prof. N. hat nicht einmal den Versuch gemacht, eine Erklärung für sie zu geben, sondern hat sich nur damit begnügt, anzugeben, warum er sie nicht mit dem Unfall in ursächlichen Zusammenhang bringen will. Seine beiden Gründe kann ich aber nicht anerkennen. Es ist allerdings eine lange Zeit seit dem Unfall verflossen gewesen, ehe die Eiterung entdeckt worden ist, aber wie ich ausgeführt habe, muß bei der Entdeckung der Eiterungsprozeß schon recht lange Zeit bestanden haben, wofür außer den Operationsbefunden auch spricht, daß der Kranke im Anfang Mai 1912 bereits so sehr verfallen war, daß Dr. G. sogar an eine Krebskrankheit dachte. Es lag also kurz gesagt ein chronischer örtlicher Eiterungsprozeß vor, der in seinen Anfängen sehr wohl bis in die Zeit, wo noch deutliche Unfallfolgen vorhanden waren, hineinreichen kann.

Der Unfall war auch keineswegs ein so geringfügiger, wie Prof. N. annimmt. Ich sehe keinen Grund, daran zu zweifeln, daß der Verletzte nur mit Unterstützung zur und von der Bahn weg gelangen konnte, vor allem hat sich aber herausgestellt, daß die Ansicht des zuerst behandelnden Arztes, Dr. L., daß der Verletzte nach wenigen Tagen wieder arbeitsfähig gewesen sei, nicht zutreffend war, daß vielmehr der Versuch zur Arbeit sofort wieder aufgegeben werden mußte, weil ein Rippenbruch vorlag. Die betreffende Angabe der Ehefrau ist von Dr. B. vollkommen bestätigt worden, wenn dieser auch infolge des Verlustes seiner Bücher Einzelheiten nicht mehr angeben konnte. Auch die Schilderung des Unfalles läßt eine Rippenverletzung durchaus wahrscheinlich erscheinen.

Wenn Hr. Prof. N. meint, der Unfall selbst habe keinen Eiterungsprozeß hervorgerufen, so behauptet er etwas, was er nicht beweisen kann, ja, was sogar sehr unwahrscheinlich ist, weil der Kranke zwei Monate bei Dr. B. in Behandlung war, wenn auch zuletzt vielleicht nur ambulatorisch, da die Polizeidirektion L. am 10. April 1909 gemeldet hat, P. sei vollständig wiederhergestellt und stelle keine Rentenansprüche.

Aber schon Mitte September 1909 mußte P. schon wieder in ärztliche Behandlung sich begeben wegen einer Erkrankung, die wiederum im Bereiche der vom Unfall getroffenen Rippen eingetreten war. Sie wurde von Dr. G. für eine Rippenfellentzündung gehalten, aber schon seine Angabe, daß eine entzündliche Ausschwitzung gar nicht oder in nicht erheblichem Maße vorhanden gewesen sei, sowie die wochenlange Erkrankungsdauer (vom 14. September bis 23. Oktober 1909) lassen Zweifel an der Richtigkeit der Diagnose entstehen, weisen vielmehr darauf hin, daß doch wohl damals schon in der Gegend des späteren großen Abszesses ein entzündlicher Prozeß vorhanden war. Herr G. hat diesen Prozeß unter der Voraussetzung, daß Rippenquetschungen oder Rippenbrüche vorausgegangen sind, für einen traumatischen, d. h. mit dem Unfall zusammenhängenden erklärt, Hr. Dr. B. hat aber einen Rippenbruch festgestellt, folglich trifft die Annahme des Hrn. G. zu, und ich gebe ihm in dieser Beziehung durchaus recht.

Selbstverständlich hat der Unfall nicht unmittelbar eine eitrige Entzündung erzeugt, denn zu einer solchen gehören immer Bakterien, aber er hat den Boden geschaffen, auf dem die Bakterien sich ansiedeln konnten. Ein Rippenbruch ist dazu nicht notwendig, es genügt schon eine Quetschung. Daß der Obduzent nach 2½ Jahren an den Rippen, soweit sie noch vorhanden waren, nichts Besonderes bemerkt hat, mag auffällig sein, kann aber gegenüber der bestimmten Angabe des Hrn. B. nicht ausschlaggebend sein.

Wenn ich also alles Gesagte kurz zusammenfasse, so liegt die Sache so:

P. hat am 5. März 1909 einen Unfall erlitten, der wohl geeignet war, ihm eine Quetschung im Bereich der linken unteren Rippen und einen Bruch an diesen zu erzeugen. Von dem zuerst zugezogenen Arzte übersehen, ist ein Rippenbruch bald nach dem Unfall von Dr. B. festgestellt worden. Einige Monate später hat Dr. G. an der gleichen Stelle einen entzündlichen Prozeß diagnostiziert, wegen dessen er den Kranken 5½ Wochen lang behandelte. Der Kranke will sich seitdem immer gebrechlich gefühlt haben, jedenfalls kam er nach 2½ Jahren in sehr verfallenem Zustande wieder in seine Behandlung, so daß der Arzt an ein chronisches Krebsleiden gedacht hat. Ein solches war nicht vorhanden, wohl aber an der vom Unfall betroffenen Stelle eine große, offenbar schon seit längerer Zeit bestehende Eiterung, für die irgendeine andere Erklärung, als daß sie mit jener Erkrankung vom September 1909 und damit auch mit dem Unfall vom März 1909 in ursächlichem Zusammenhange stehe, nicht zu finden ist. Diese Eiterung aber war die Todesursache, folglich ist eine ursächliche Beziehung zwischen Unfall und Tod anzunehmen.

Meine Antwort auf die gestellten Fragen lautet also:

1. P. ist an einer chronischen Eiterung im Bereich der linken unteren Rippen gestorben.

2. Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Erwerbsunfähigkeit und der am 5. Juni 1912 erfolgte Tod des P. mittelbar durch die Folgen seines Unfalls vom 15. März 1909 verursacht worden ist.

Das Reichsversicherungsamt hat das Gutachten seiner Entscheidung zugrunde gelegt.

II.

Ist eine Cystopyelitis durch einen Unfall wesentlich verschlimmert worden?

Obergutachten vom 2. November 1918, betr. den Zuschneider J. St., darüber, ob mit Sicherheit oder doch mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß der Tod des J. St. mit seinem Unfall vom 28. Oktober 1915 in einem ursächlichen Zusammenhang gestanden hat.

Der Zuschneider J. St. hat sich vom 26. März bis 20. April 1913 wegen Blasenleidens in ärztlicher Behandlung befunden. Das Leiden war durch eine dauernde Vergrößerung der Vorsteherdrüse bedingt und erforderte fortgesetzt künstliche Entleerung der Harnblase, welche der Kranke 2 Jahre lang selbst mittels Katheter bewirkte. Er hat vom 9. Februar 1911 ab, an dem er sein 70. Lebensjahr beendete, Altersrente bezogen.

Am 7. Juli 1915 wurde in einem ärztlichen Zeugnis erklärt, daß Verdauungsstörungen vorhanden und Zahnersatz zur Erhaltung der Erwerbsfähigkeit und Ausschließung der Invalidität dringend nötig sei. In seiner Stellung als Zuschneider war St. noch andauernd arbeitsfähig bis zum 25. Oktober 1915, an welchem Tage er von einem umkippenden Hocker, auf welchen er getreten war, zu Boden fiel. Er fiel direkt auf das Gesäß auf und empfand heftige Schmerzen; er konnte sich nicht selbst erheben und mußte zu Hause längere Zeit im Bett liegen. Die ärztliche Diagnose lautete nach der Angabe der Ortskrankenkasse vom 19. November 1915 Kontusion des rechten Oberschenkels; in der Niederschrift über die ortspolizeiliche Untersuchung am 29. Dezember 1915 heißt sie Muskelzerreißung im rechten Fuß, wobei offenbar Fuß irrtümlich für Bein gesetzt worden ist. Nach Angabe des Dr. M. vom städtischen Krankenhause, in seinem Bericht vom 1. Februar 1916, heißt es, nach 3 Wochen habe sich der Zustand so weit gebessert gehabt, daß mit Gehversuchen begonnen wurde. Dabei sei St. im Zimmer ausgerutscht und abermals auf die rechte Gesäßseite aufgefallen, worauf eine Verschlimmerung eingetreten sei. Der behandelnde Arzt, Dr. N., hat in seinem sehr kurzen Bericht vom 17. Januar 1916 hiervon gar nichts erwähnt, sondern nur angegeben, »im Verlaufe« habe sich ein Knochenbruch des rechten Schenkelhalses herausgestellt, aus welchem Grunde der Verletzte in das städtische Krankenhaus verbracht worden sei.

Hier wurde bei der Aufnahme am 3. Januar 1916 ein reduzierter Ernährungszustand, auffallend blasse Gesichts- und Hautfarbe, Lungenemphysem (Blähung), rigide (harte) peripherische Schlagadern, Vergrößerung der Vorsteherdrüse mit Harnverhaltung, chronischer eitriger Blasenkatarrh sowie ein noch nicht geheilter Bruch des rechten Oberschenkelhalses festgestellt. Bei Untersuchung mit Röntgenstrahlen sah man einen Spalt in der Kontinuität des Halses des rechten Oberschenkels, nichts von Kallusbildung (Knochenneubildung zur Heilung).

Von Mitte Februar 1916 ab bestand eine Verschlimmerung des Blasenleidens, welches auf die oberen Harnwege (Nierenbecken) übergegriffen hatte, wie aus der Schlußdiagnose (ins Deutsche übersetzt): Bruch des rechten Schenkelhalses, Blasen- und Nierenbeckenentzündung, Eiterblutvergiftung, sich ergibt. Unter zunehmender Schwäche infolge chronischer Eiterblutvergiftung (Sepsis), welche auf die schwere eitrige Harnblasenentzündung zurückgeführt wurde, ist der Kranke am 22. Februar 1916 gestorben. Eine Leichenuntersuchung wurde nicht vorgenommen.

Hr. Oberarzt Dr. Gr. hat am 11. März 1916 erklärt, daß der Knochenbruch, der, wie mit Sicherheit anzunehmen sei, durch den Unfall vom 25. Oktober 1915 gesetzt worden sei, nicht die unmittelbare Ursache des Todes gewesen sei, daß man aber annehmen müsse, daß die Verletzung einen ungünstigen Einfluß auf das Allgemeinbefinden und das Harnblasenleiden ausgeübt und den Tod beschleunigt habe. In einer späteren Äußerung, vom 28. Dezember 1916, hat er das noch weiter durch die Angabe erläutert, durch das Trauma, die Schmerzen, die Bettruhe sei das Allgemeinbefinden in Mitleidenschaft gezogen und dementsprechend die Widerstandskraft des Körpers herabgesetzt worden, vor allem auch in Anbetracht der schon vorhandenen chronischen Erkrankung. Zwar sagt er selbst, es sei »nicht möglich, den Grad der Einwirkung« festzustellen, meint aber doch, es sei diese Wirkung in Rechnung zu ziehen, und Hr. Sanitätsrat Dr. G., mit dessen Ausführungen er im übrigen einverstanden sei, habe diesen Einfluß der Verletzung auf das Allgemeinbefinden zu gering eingeschätzt.

Dieser hatte nämlich in seinem Gutachten vom 3. Dezember 1916 ausgeführt, das ältere Blasenleiden habe an sich die Gefahr, daß der Kranke eine septische Allgemeininfektion erfahre, mit sich geführt, und diese an sich vorhandene Aussicht sei durch den Krankenhausaufenthalt nicht gesteigert worden; gewiß sei durch den Unfall das Allgemeinbefinden ungünstig beeinflußt worden, aber gegenüber der Schwere der Gefahr, welche die Sepsis an sich mit sich bringe, komme sie unter Berücksichtigung des hohen Alters des Kranken, der bei seinem Tod das 75. Lebensjahr überschritten hatte, nicht in Betracht, so daß kein Zusammenhang zwischen Unfall und Tod anzunehmen sei. Das Oberversicherungsamt hat sich der Ansicht des Hrn. Oberarztes Gr. angeschlossen. —

Die Vorgutachter stimmen darin überein, und ich schließe mich ihnen hierin an, daß St. an einer chronischen Sepsis zugrundegegangen ist, welche von der eiterigen Entzündung der Harnwege ihren Ausgang genommen hat, die ihrerseits schon vor dem Unfall bestand. Wir sind ferner darin einig, daß der Knochenbruch nicht die unmittelbare Ursache des Todes gewesen ist; nur darüber besteht zwischen den Vorgutachtern keine Übereinstimmung, wie hoch der von beiden angenommene Einfluß des Unfalls mit seinen Folgen auf das Allgemeinbefinden und dadurch auf die Widerstandsfähigkeit des Körpers zu veranschlagen sei. Hr. G. hält ihn für unwesentlich, Hr. Gr. schätzt ihn höher ein, ohne freilich zu sagen, wie hoch. Ehe ich in dieser Frage meine eigene Anschauung, die mit derjenigen des Hrn. Sanitätsrats G. übereinstimmt, entwickele, muß ich kurz noch auf einen anderen Punkt eingehen. Hr. Oberarzt Gr. hat nämlich auch noch die Behauptung aufgestellt, die Verletzung habe nicht nur auf das Allgemeinbefinden, sondern auch auf das bereits bestehende Harnblasenleiden einen ungünstigen Einfluß ausgeübt. Der Gutachter hat keine nähere Begründung dieser Annahme gegeben, und ich vermag sie nicht für berechtigt anzusehen.

Die Entstehung des Blasenleidens ist eine etwas verwickelte: die vergrößerte Vorsteherdrüse hat die völlige Entleerung der Harnblase verhindert, in den gestauten Harn kamen Kleinlebewesen (Bakterien) — hier wesentlich beim Selbstablassen des Harns —, welche vermittels einer chemischen Umwandlung des Harns eine Entzündung der Blasenschleimhaut erzeugten. Da die Harnstauung sich bis zur Niere fortsetzt, pflegt auch die Entzündung sich nach dieser zu verbreiten, indem zuerst die Schleimhaut des Nierenbeckens erkrankt (Pyelitis) und dann mehr oder weniger auch die Nieren (Nephritis, zusammen Pyelonephritis). Da im vorliegenden Falle eine Leichenöffnung nicht stattgefunden hat, so läßt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, ob hier die Nieren bereits sichtbar in Mitleidenschaft gezogen waren, aber nach den klinischen Erscheinungen waren offenbar keine Anzeichen hierfür vorhanden, da die Diagnose nicht Pyelonephritis, sondern nur Pyelitis lautete. Da nun außerdem auch diese Pyelitis aller Wahrscheinlichkeit nach erst Mitte Februar 1916, als die Verschlimmerung des Leidens begann, in die Erscheinung getreten ist, so kann man sie

bzw. die schließlich sehr wahrscheinlich doch vorhanden gewesene Pyelonephritis nicht mit dem Unfall, der 4 Monate vor der Verschlimmerung stattgefunden hatte, in ursächliche Beziehung bringen, obgleich es bekannt ist, daß nach Knochenbrüchen Erscheinungen von Nierenreizung in Gestalt von Eiweiß- und Zylinderabscheidung auftreten können, von denen man wohl anzunehmen berechtigt wäre, daß sie eine den Nieren schon drohende Erkrankungsgefahr bzw. eine schon bestehende Erkrankung verstärken könnten. Diese Erscheinungen von Nierenreizung pflegen aber nach 4—6 Tagen zu verschwinden, so daß bei einer eiterigen Entzündung, wie sie hier vorlag, die Wirkung nicht erst nach mehreren Monaten sich hätte bemerkbar machen können. Dasselbe gilt für die Blasenentzündung, ganz abgesehen davon, daß ich keinen Weg anzugeben wüßte, wie die Verletzung auf die Vergrößerung der Vorsteherdrüse auf die Bakterien im gestauten Harn oder auf die Blasenschleimhaut eine ungünstige Einwirkung hätte ausüben können. Im Gegenteil, der Umstand, daß der Kranke nicht mehr selbst in laienhafter, sicherlich nicht ganz aseptischer Weise sich seine Blase zu entleeren brauchte, sondern schon mehrere Wochen vor der Verschlimmerung im Krankenhause unter sachverständiger Pflege stand, war durchaus dazu angetan, günstig auf den Ablauf der Blasenerkrankung zu wirken, so daß also die Unfallfolgen dem Kranken auch Nutzen gebracht haben.

Dies gilt aber in gleicher Weise auch für das Allgemeinbefinden. Durch die etwa 6 Wochen vor Auftreten der Verschlimmerung des Blasenleidens erfolgte Aufnahme in das Krankenhaus war nicht nur für die leidenden Teile, sondern in bezug auf den Gesamtkörper für sachgemäße Pflege gesorgt und eine geeignete Ernährung gewährleistet, für die sich der Kranke — es war schon im zweiten Kriegswinter — keinerlei Sorgen zu machen brauchte. Inwieweit die häusliche Ernährung unter den Kriegsverhältnissen gelitten und zu einer Schädigung und Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit des Körpers beigetragen hatte, lasse ich, obgleich der Gedanke nahe liegt, ganz dahingestellt, denn auch ohne solche Mitwirkung kann man die bei der Aufnahme in das Krankenhaus bemerkte auffallend blasse Gesichts- und Hautfarbe sowie den reduzierten Ernährungszustand erklären, ohne den Unfall und seine Folgen heranziehen zu müssen. St. war ein alter Mann, der die gewöhnliche Grenze des menschlichen Lebens bereits überschritten hatte, er hatte Altersblähung der Lungen und rigide Schlagadern, d. h. die Altersverkalkung der Schlagadern fehlte ihm nicht, er hatte ein schlechtes Gebiß, als dessen Folgen schon 3½ Monate vor dem Unfall ärztlicherseits Verdauungsstörungen und die Gefahr drohender Erwerbsverminderung festgestellt wurden. Nimmt man nun noch hinzu, daß ein eiteriger Blasenkatarrh bei der Aufnahme ins Krankenhaus sicher schon bestand, nach der ganzen Sachlage aber höchstwahrscheinlich vor Jahr und Tag schon begonnen hatte — St. hatte etwa 2 Jahre lang sich selbst katheterisiert —, so braucht man wahrlich nicht nach weiteren Gründen für seinen reduzierten Ernährungszustand zu suchen. Auf die Gesichts- und Hautblässe möchte ich nicht zu großen Wert legen, denn ein Schneider gehört zu den Stubenarbeitern, bei denen die blasse »Stubenfarbe« an sich nicht auffällig ist; ihre Stärke bei St. erklärt sich aus den eben dargelegten Umständen ohne weiteres.

Was die Bettruhe betrifft, so kann sie bei Menschen, welche an dauernde Bewegung, besonders Bewegung im Freien, gewöhnt sind, sicherlich auf das Allgemeinbefinden ungünstig wirken, aber wer wie ein Schneider, und sei er auch Zuschneider, an ruhige, vielfach sitzende Lebens- und Arbeitsweise in geschlossenem Raum gewöhnt ist, für den fällt der größte Teil dieser ungünstigen Wirkung weg, für das vorhandene Blasenleiden konnte die Bettruhe nur von günstiger Wirkung sein. Nun ist aber erzwungene Bettruhe bekanntlich für alte Leute — und St. war ein alter Mann — ganz besonders bedenklich, wenn man aber fragt warum, so sind als Antwort wesentlich 3 Gründe anzuführen: 1. Blutstockung in den Lungen mit anschließender Lungenentzündung, 2. Druckbrand (Aufliegen der Haut, besonders am Kreuz), 3. Blutstockung und Pfropfbildung (Thrombose) in den Blutadern der unteren Gliedmaßen mit ihren Folgen. Nichts von alledem ist bei St. vorhanden gewesen, ich muß deshalb die Bett-

ruhe auch in Rücksicht auf das Alter des Verunglückten als nicht wesentlich in Betracht kommend erklären.

Es kommt hinzu, daß der Verletzte gar nicht dauernd im Bett gelegen hat, sondern auffällig bald nach dem Unfall Gehversuche im Zimmer gemacht hat.

Ich komme damit zu einem Punkte, der mir beachtenswert zu sein scheint. Nach dem Befunde der Röntgenuntersuchung war ein sog. intrakapsulärer Schenkelhalsbruch vorhanden, bei dem jede Einkeilung der Bruchenden ineinander fehlte. Ich halte es für ganz ausgeschlossen, daß ein Mann mit einem solchen Bruch schon nach Verlauf von 3 Wochen Gehversuche habe machen können. Es liegt deshalb der Gedanke nahe, daß dieser Bruch erst bei dem zweiten Fall überhaupt entstanden oder mindestens vollendet worden ist, wodurch dann auch die Diagnose des Hrn. Dr. N. gerechtfertigt wäre. Damit würde ja der Bruch selbst der Verschlimmerung des Blasenleidens zeitlich näher rücken, aber bei der trotzdem noch verbleibenden Zwischenzeit nach dem oben Dargelegten die Wahrscheinlichkeit, daß er zu der Sepsis und dem septischen Tod ursächliche Beziehungen hätte, nicht wesentlich größer werden.

Mag es sich aber mit dem Bruche verhalten, wie es will, die Tatsache bleibt bestehen, daß der erste Fall den Mann nicht auf ein dauerndes Schmerzenslager geworfen haben kann, wenn er nach 3 Wochen schon aufstehen und Gehversuche machen konnte. Überhaupt hören bei Brüchen, wenn erst die erste Reaktionszeit vorüber ist, die Schmerzen auf, wenn der gebrochene Knochen nicht bewegt oder gedrückt wird. Ich kann aus diesem Grunde auch nicht anerkennen, daß Schmerzen infolge des Unfalls und des Knochenbruchs irgendwie wesentlich zu einer Verschlechterung der Widerstandsfähigkeit des Körpers beigetragen haben könnten. Also nicht das Trauma, nicht die Schmerzen, nicht die Bettruhe können für den Eintritt des Todes wesentlich in Betracht kommen.

Ich betone das »wesentlich«, denn auch ich will nicht ableugnen, daß die Unfälle — ich glaube, man muß von zweien sprechen, von denen aber der zweite Folge des ersten war — nicht völlig ohne Einwirkung auf das Gesamtbefinden geblieben sind, aber nicht hierauf kommt es an, sondern darauf, ob ohne die Unfälle die Widerstandskraft des Körpers gegenüber der Eiterinfektion vermutlich zu derselben Zeit versagt haben würde. Diese grundlegende Frage hat Hr. Oberarzt Gr. überhaupt nicht beantwortet, sondern er hat nur erklärt, sie sei nicht zu beantworten; ich bin mit Hrn. G. der Meinung, daß man bei Erwägung aller Umstände es für überwiegend wahrscheinlich erklären muß, daß auch ohne die Unfälle der Tod nicht wesentlich später zu erwarten gewesen wäre. Meine Antwort lautet also, daß weder mit Sicherheit noch mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß der Tod des J. St. mit seinem Unfalle vom 25. Oktober 1915 in einem ursächlichen Zusammenhang gestanden hat.

Die Entscheidung des Reichsversicherungsamtes ist in meinem Sinne ausgefallen.

III.

Metastatische Niereneiterung als Beweis für eine stattgehabte septische Infektion.

Obergutachten vom 18. Januar 1914, betr. den Kutscher E. B. darüber, ob mit überwiegender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß der Tod des B. mit den Vorgängen am 9. November 1911 in einem ursächlichen Zusammenhange steht.

Der Kutscher E. B. ist am 9. November 1911 anscheinend gesund und voll arbeitsfähig in den Wald gefahren, um Holz zu holen. Als er die abgeschirrten Pferde ansträngen wollte, gingen sie ihm durch. Bei dem Bemühen die Pferde anzuhalten, wurde er zu Boden gerissen und ein Stück geschleift, die Pferde aber liefen trotzdem getrennt davon. Dem Zeugen W. kam B., als er im Walde nach seinen

Pferden suchte, wegen deren guter Pflege er in den nächsten Tagen von dem Tierschutzverein eine Prämie erhalten sollte, sehr aufgeregt entgegen, in vollständig beschmutztem Anzug, und fragte nach seinen Pferden, von denen aber W. nichts gesehen hatte.

Auch der Zeuge M. traf B., der das eine Pferd bereits aufgefunden hatte, in sehr aufgeregtem Zustande und erfuhr von dem Scheuwerden der Pferde. Der Zeuge Mx. sah später den B., als dieser im Begriff war, fortzufahren, in sehr erregtem Zustande und mit feuerrotem Gesicht.

Nach Aussage der Ehefrau konnte B. am Abend vor Aufregung die Pferde nicht selbst ausspannen, hat zu Hause nur zu trinken, nicht zu essen verlangt.

Am nächsten Tage ging B. zwar zur Arbeit, klagte aber dem Zeugen D. über heftiges Unwohlsein und erzählte ihm, daß er den Tag vorher bei dem heftigen Laufen nach den durchgegangenen Pferden in größte Aufregung und Erhitzung geraten sei. Dem Zeugen D. fiel an demselben Tage (10. November) der ganz blasse Gesichtsausdruck des B. auf, sowie daß dieser keine Arbeitslust und Energie zeigte. Am Abend schleppte B. sich nur mühsam nach Hause und klagte unterwegs über Frösteln.

An diesem (Freitag-) Abend legte sich B. ins Bett, das er nun nicht mehr verlassen sollte. Nach der Angabe der Ehefrau hatte B. am Abend einen so hochgradigen Schüttelfrost, daß er seine Pferde nicht mehr selbst ausspannen konnte.

Erst am 4. Tage nach dem Ereignis wurde Hr. Dr. W. zu dem Kranken gerufen; er fand diesen zu Bett, heftig fiebernd und über heftige Kopfschmerzen klagend. Ein ausgesprochenes Krankheitsbild war nicht vorhanden, es wurde deshalb an Influenza gedacht. Bereits am 14. war das Bewußtsein getrübt, der Puls rasch, allerhand Abnormes an den Muskeln festzustellen, die Harnblase gelähmt. Nach Beratung mit Hrn. Medizinalrat Dr. N. wurde eine Erkrankung des Zentralnervensystems angenommen. Der Kranke wurde bald ganz bewußtlos und starb am 15. November 1911 in der Frühe. Die Totenscheindiagnose lautete: Gehirnhautentzündung.

Erst 6 Wochen später, am 28. Dezember 1911, wurde die Leichenöffnung gemacht, die wegen vorgeschrittener Verwesung der Leiche eine sichere Todesursache nicht feststellen ließ.

Verletzungen wurden nirgendwo gefunden.

Die weiche Hirnhaut war durchsichtig und ließ sich von der Hirnsubstanz leicht abziehen, die Seitenhöhlen waren leer, an der weichen oder harten Rückenmarkshaut war nichts auf Auflagerungen Hindeutendes zu finden.

Die Lungen waren weit zurückgesunken, weich, dunkelrot, mit den Rippen nirgends verwachsen, in beiden Brustfellsäcken je 3 ccm rötliche Flüssigkeit.

Das Herz war außerordentlich schlapp in allen Abschnitten, hatte die Größe der Faust der Leiche, war von schmutzig brauner Farbe mit starkem Fettansatz. Die Herzmuskulatur war links $1\frac{1}{2}$, rechts $\frac{1}{2}$ cm dick.

Nr. 36. Milz $16 \times 8 \times 3$, schwarz, fast zerfließend.

Nr. 37. Linke Niere $15 \times 7 \times 4$, auf der schmutzig blauroten Oberfläche heben sich eine Anzahl stecknadelkopfgroße gelbliche Erhöhungen ab, welche sich auf dem Durchschnitt in das Gewebe hinein verfolgen ließen. In dem Pathologischen Institut in B. wurden diese Nierenherde als eiterige festgestellt und im Hinblick auf die angenommene Rückenmarkserkrankung als sogenannte pyelonephritische, d. h. von den Harnwegen aus entstandene, angesehen.

Die Obduzenten begutachteten, der Muskelschwund am Herzen sowie die Veränderung der Milz und Nieren deuteten auf einen akut entzündlichen Prozeß. Dafür, daß ein Unfall die Ursache zum Tode gewesen sei, habe die Sektion keinen Anhalt gegeben.

Dr. W. hat in einem späteren Gutachten erklärt, daß er einen mittelbaren Zusammenhang zwischen dem sogenannten Unfall und der Todeskrankheit für zum mindesten möglich halte.

Prof. A. nimmt ebenfalls eine akute Entzündung der Gehirn- und Rückenmarkshäute an, er hält einen Betriebsunfall für wahrscheinlich (Überanstrengung, Erhitzung,

Aufregung), hält aber einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Unfall und Tod für unwahrscheinlich. Der Unfall habe vielleicht eine Disposition zur Infektion gegeben, aber es fehle der Beweis dafür.

Die Ärzte der Heilanstalt für Unfallverletzte in B. gehen ausführlich auf die Frage ein, was für eine Krankheit vorgelegen habe, und kommen zu dem Schluß, daß es sich um eine akute Gehirn- und Rückenmarkshautentzündung gehandelt habe, die so schnell verlaufen sei, daß es zu einer nachweisbaren Eiterabsonderung in den Häuten des Gehirns nicht gekommen sei; dagegen seien kleine Eiterherde in den Nieren gefunden worden. Wenn es bei den Vorgängen am 9. November zu einer Verletzung gekommen wäre, die als Eingangspforte für die Entzündungserreger gedient hätte, so hätte man sie finden müssen. Nicht unwahrscheinlich sei, daß die Rachenmandeln die Eintrittsstelle waren; daß eine Erkältung hierfür eine Disposition geschaffen habe, sei nicht erwiesen. Die Widerstandsfähigkeit des Körpers könnte durch die Vorgänge herabgesetzt worden sein, aber bei der außerordentlichen Schwere der Infektion sei mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß B. auch ohne den Vorfall der Erkrankung erlegen wäre. Auch bei der Annahme, daß es sich doch um eine Influenza gehandelt habe, bliebe immer nur die Möglichkeit, nicht die Wahrscheinlichkeit eines Zusammenhanges zwischen Unfall und Todeskrankheit gegeben. —

Die erste Frage, die erledigt werden muß, ist die, woran B. gestorben ist. Die Krankheitserscheinungen wiesen nur auf eine Erkrankung des Zentralnervensystems hin, waren aber nicht derartig, daß eine sichere Diagnose gestellt werden konnte. Auch die Beratung der HH. Dr. W. und N. führte zu keinem sicheren Resultat. Ebensowenig waren die anderen Gutachter imstande, aus den Aktenangaben über die Krankheitserscheinungen eine sichere Diagnose zu stellen. Alle Gutachter versuchten demgegenüber sich auf das Resultat der Leichenuntersuchung zu stützen, obwohl die Obduzenten zu dem Schluß gekommen waren, daß eine Todesursache nicht mehr sicher festzustellen gewesen sei.

Die Obduzenten schlossen auf einen akut entzündlichen Prozeß wegen dreier Veränderungen, wegen des Muskelschwundes des Herzens, der Veränderung der Milz und derjenigen der Nieren. Ich kann nur anerkennen, daß die letzten gemäß dem Bericht des Pathologischen Institutes in B. für eine frischere eiterige Entzündung sprechen, nicht aber die beiden anderen Umstände. Ein Muskelschwund des Herzens ist überhaupt nicht dagewesen, denn die Maße der Wandungen der Kammern gehen sogar über die normalen hinaus, und selbst, wenn ein Muskelschwund dagewesen wäre, so ist wissenschaftlich völlig unverständlich, inwiefern ein solcher für eine akute entzündliche Krankheit sprechen sollte. Was die Milz betrifft, so halten die Obduzenten offenbar, da ihre schwarze Färbung und fast zerfließliche Beschaffenheit zweifellos Folge der Verwesung ist, ihre Größe für abnorm. Wenn man die angegebenen Durchmesserzahlen 16 × 8 × 3 multipliziert, so erhält man 384, wenn man die normalen Mittelzahlen 12 × 8 × 4 multipliziert, erhält man genau dieselbe Zahl. Die Milz war offenbar gewissermaßen auseinandergeflossen, aber sie war nicht wesentlich vergrößert. Die von den Obduzenten geäußerte Meinung steht also auf schwachen Füßen, erst recht aber die Totenscheinangabe: Gehirnhautentzündung, die auch Hr. Prof. A., ohne auch nur den Versuch eines Beweises zu geben, annimmt. Das entgegenstehende Resultat der Leichenöffnung läßt er völlig unberücksichtigt, hält sich nur daran, daß die Krankheitserscheinungen mit großer Wahrscheinlichkeit diese Diagnose ergeben.

Das Gutachten aus der Heilanstalt für Unfallverletzte läßt die Verlegenheit der Gutachter erkennen gegenüber dem klaren Wortlaut des Obduktionsprotokolles, nach dem die weiche Gehirnhaut auch nicht die mindeste Spur einer entzündlichen Veränderung zeigte, die Diagnose Hirnhautentzündung zu begründen. Das Auskunftsmittel ist untauglich, denn es ist doch nicht glaublich, daß die Entzündung an der Hirnhaut so schnell verlaufen sei, daß kein Eiter entstanden war, während in den Nieren, die doch erst später erkrankten, bereits Eiter gebildet war. In der weichen Hirnhaut

war nicht nur keine eiterige Flüssigkeit, sondern es war nach dem Protokoll überhaupt keine Flüssigkeit vorhanden.

Wenn ferner in diesem Gutachten gesagt wird, es könnte zwar die Widerstandsfähigkeit des Körpers herabgesetzt gewesen sein, aber bei der außerordentlichen Schwere der Infektion sei mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß ohne den Vorfall der Kranke auch der Infektion erlegen sei, so ist das falsch.

Die Infektion selbst ist ja gar nicht einmal nachgewiesen, geschweige denn, daß sie eine außerordentlich schwere gewesen sei; die Schwere der Krankheit hat ihr Verlauf erwiesen, aber sie verlief so schwer, weil eben der Körper durch den Vorfall am 9. November seine Widerstandskraft eingebüßt hatte, und ich behaupte daher umgekehrt, daß es mit an Gewißheit grenzender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß die Infektion, welche auch ich der Niereneiterung wegen als wahrscheinlich halte, ohne die vorausgegangenen Umstände (Überanstrengung, Aufregung, Erhitzung) nicht den schweren Verlauf genommen hätte, wie sie ihn genommen hat. Von wo die Infektion ausgegangen ist, kann nicht mehr gesagt werden; daß, wenn sie von einer kleinen Verletzung der Haut ausgegangen sein sollte, diese hätte gefunden werden müssen, kann ich nicht zugeben. Insbesondere an der Leiche war eine solche der Verwesung wegen leicht zu übersehen, und während des Lebens ist gar nicht danach gesucht worden, weil die Ärzte von einem Unfall nichts wußten. Auch für eine Lungenentzündung, an die Zeugen dachten, haben sich keine Anhaltspunkte gefunden.

Es liegt also hier wieder ein Fall vor, bei dem der Tod überhaupt nicht zu erklären ist, bei dem aber ein Unfall stattgefunden hat, der geeignet war (darin stimmen ja die Gutachter überein), den Ablauf einer Erkrankung, auch einer infektiösen, ungünstig zu beeinflussen, und bei dem der zeitliche Zusammenhang zwischen dem Unfall und der zu Tode führenden Krankheit so klar zutage tritt, daß ich kein Bedenken trage, zu erklären, daß mit überwiegender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß der Tod des B. mit den Vorgängen am 9. November 1911 mindestens mittelbar in einem ursächlichen Zusammenhange steht.

Meinem Gutachten entsprechend fiel die Entscheidung des Reichsversicherungsamtes aus.

IV.

Hämorrhagische Nephritis in ursächlichem Zusammenhang mit einer von einer Fingerverletzung ausgegangenen septischen Infektion.

Obergutachten in der Unfallsache des Arbeiters B. vom 8. Januar 1917 darüber, ob mit Sicherheit oder wenigstens mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit angenommen werden muß, daß die tödliche Nierenentzündung des Arbeiters A. B. als mittelbare Folge des von dem Verstorbenen am 7. Juli 1916 erlittenen Betriebsunfalls anzusehen ist.

Der Arbeiter A. B. hat in den Jahren vom 1. Oktober 1913 bis zu seinem am 15. Oktober 1916 erfolgten Tode krank gefeiert: vom 3. März bis 27. März 1915 wegen Rheuma und Bronchitis, vom 16. Mai bis 15. Juni 1915 wegen Nervenschwäche und vom 8. Februar bis 12. März 1916 wegen Furunkel.

Am 7. Juli 1916 hat er sich eine Rißwunde am Zeigefinger der rechten Hand zugezogen. Zuerst beachtete er die Wunde nicht, als aber der Finger und die Hand anschwollen, begab er sich am 17. Juli zu Hrn. Dr. H., der zwar 10 Tage nach dem Unfall von einer frischen Verletzung nichts mehr sah, aber am Finger eine starke Entzündung und Schwellung fand, die bereits auf die Hand überzugreifen drohte. Der Arzt machte sofort einen Einschnitt, schickte aber bereits am 19. Juli den Kranken in die chirurgische Klinik, von der er am 28. Juli in seine Behandlung wieder ent-

lassen wurde. Die Wunde war noch nicht ganz verheilt, der Finger bedurfte aber nur noch einiger kleiner Verbände.

Dagegen klagte nun der Kranke über kurzen Atem, dicke Füße, hatte Eiweiß im Harn, kurz hatte die Erscheinungen einer schweren Nierenkrankheit.

Am 12. September 1916 wurde der Kranke deswegen auf die medizinische Universitätsklinik in H. aufgenommen, wo er erzählte, er sei früher nie krank gewesen, wenige Tage nach dem Beginn der Entzündung am Finger sei eine Schwellung an den Füßen eingetreten, die seitdem stärker geworden sei. Man fand ausgedehnte Wassersucht, reichlich Eiweiß, Zylinder und rote Blutkörperchen im Harn. Am 15. Oktober 1916 trat der Tod infolge der Nierenerkrankung ein. Eine Leichenöffnung ist nicht gemacht worden.

Während Hr. Dr. H. behauptet, die schwere Nierenentzündung sei zweifellos ganz unabhängig von der Verletzung entstanden, infolge vielfacher Erkältungen, es sei reiner Zufall, daß sie gleichzeitig bzw. kurz nach dem Unfall aufgetreten sei, ein Zusammenhang zwischen beiden sei ganz entschieden in Abrede zu stellen, hat die medizinische Klinik erklärt und diese ihre Erklärung auch gegenüber der Äußerung des Hrn. Dr. H. aufrechterhalten, daß die sehr schwere Nierenerkrankung mit anfangs akutesten Erscheinungen, die später offenbar im Übergang zum chronischen Stadium sich befunden habe, wahrscheinlich durch die Wundinfektion entstanden oder, falls eine Entzündung schon vorher vorhanden gewesen, was man aber nicht mehr feststellen könne, durch diese so verschlimmert worden sei, daß sie manifest wurde und als mittelbare Unfallfolge den Tod herbeigeführt habe. —

Ob B. vor seinem Unfall eine Nierenerkrankung gehabt hat, ist nicht mehr festzustellen. Selbstverständlich ist es möglich, aber es liegen keinerlei Anhaltspunkte dafür vor, daß es wahrscheinlich sei. Im Gegenteil. Von den vielfachen Erkältungen, an denen B. nach Dr. H. früher gelitten haben soll, ist der Ortskrankenkasse wenig bekannt. Einzig das Leiden, wegen dessen B. vom 3. bis 27. März 1915 krank gefeiert hat und das als Rheuma und Bronchitis bezeichnet worden ist, kann man als vielleicht durch Erkältung erworben ansehen, das genügt aber ganz und gar nicht, um eine Erkältungsnierenentzündung wahrscheinlich zu machen. Es kommt hinzu, daß Hr. Dr. H. selbst in den Tagen vom 17. bis 19. Juli nichts von einer Nierenkrankheit bemerkt hat und daß auch in der chirurgischen Klinik, wo der Kranke sich über eine Woche aufhielt, nichts von einer solchen bemerkt worden ist. Die später zutage tretende Nierenkrankheit hatte durchaus den Charakter einer ganz akut einsetzenden Erkrankung, die mit Blutungen einherging (viele rote Blutkörperchen im Harn), also eine sogenannte akute hämorrhagische Entzündung war, wie solche bekanntermaßen durch sogenannte Blutvergiftung infolge septischer Wundinfektion vorkommen.

Eine solche Wundinfektion war aber an der Unfallverletzung zustande gekommen — Hr. Dr. H. schreibt selbst von stark infizierter Wunde —, die Erscheinungen der schweren akuten Nierenentzündung traten frühestens 3 Wochen nach dem Unfall so hervor, daß sie zur ärztlichen Kenntnis gelangten (Unfall am 7. Juli, Infektion offenbar sehr bald danach, erste ärztliche Diagnose nach dem 28. Juli), so daß nicht von gleichzeitigem Auftreten, sondern nur von einem Nacheinander geredet werden kann, für das unter den gegebenen Verhältnissen auch ein Durcheinander oder Voneinander mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden darf. Gerade dabei kommt auch die von Hrn. Dr. H. anerkannte Bösartigkeit der Infektion in Betracht: die septischen, hier wirksam gewesenen Organismen waren offenbar sehr virulent, und die von ihnen bereiteten Giftstoffe (Toxine) sind eben die Ursache der akuten hämorrhagischen Nierenentzündung bei Sepsis.

Es liegt demnach m. E. gar kein Grund vor, nicht eine primäre septische Nierenentzündung anzunehmen, sondern zu glauben, daß schon beim Unfall eine Nierenentzündung vorhanden oder in der Entwicklung begriffen gewesen wäre. Sollte das aber doch der Fall gewesen sein, so ist die zeitliche Beziehung zu der Wundsepsis

doch so auffallend und die akute Natur der Erscheinungen so charakteristisch, daß zweifellos die weit größere Wahrscheinlichkeit dafür spricht, daß hier ein innerer Zusammenhang, eine Verschlimmerung wesentlicher Art eines schon vorhandenen, bisher gänzlich unbemerkt verlaufenen Leidens vorliegt, als daß ein ganz zufälliges Zusammentreffen zweier unabhängiger Erscheinungen stattgefunden hätte.

Bei der mangelhaften Grundlage glaube auch ich, wie die Klinik, über eine weit überwiegende Wahrscheinlichkeit nicht hinausgehen zu können, ich rede also nicht von Sicherheit oder an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit, aber die weit überwiegende Wahrscheinlichkeit wird jedem Versicherungsgericht genügen, anzunehmen, daß die tödliche Nierenentzündung als mittelbare Folge des Betriebsunfalles anzusehen ist.

Die Berufsgenossenschaft hat auf dieses Gutachten hin Hinterbliebenenrente bewilligt.

V.

Akute septische, nicht chronische Nephritis bei einer septischinfizierten Fingerwunde.

Obergutachten vom 29. September 1914, betr. den Koch J. Bl. in B. darüber, ob mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß der am 24. Juni 1913 erfolgte Tod des Bl. mit dem Unfall vom 16. Juni 1913 in einem ursächlichen Zusammenhang steht.

Nachdem auf meine Veranlassung die Akten vervollständigt worden waren, gab ich das Gutachten wie folgt ab:

Am 16. Juni 1913 hat sich der Koch J. Bl. eine bis in den Knochen dringende Hiebwunde am Mittelfinger der linken Hand zugezogen. Nach einigen Tagen klagte er schon über Schmerzen. Dem am 20. Juni in Anspruch genommenen Hrn. Dr. Sch. klagte Bl. über heftige Schmerzen in dem verletzten Finger und der Hand sowie über schlechtes Allgemeinbefinden. Der Arzt stellte erhöhte Körpertemperatur (38,5° C) und beschleunigten Puls fest sowie schlechtes Allgemeinbefinden. Die Wunde klaffte und sah schmutziggrau aus. Schon damals nahm der Arzt eine sogenannte Blutvergiftung an.

Am 23. Juni wurde Bl. sterbend nach dem R.-V.-Krankenhaus gebracht, wo man die Herzdämpfung verbreitert, Veränderung des Pulses, reichlich Eiweiß und Formbestandteile im Harn fand. Es wurden als wesentliche Erkrankungen eine Nieren- und Herzmuskelentzündung angenommen und angeblich durch die Sektion bestätigt. Die Nierenerkrankung wurde in den Vordergrund gestellt.

Über einen etwaigen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Verwundung und dem Tode hat sich der Krankenhausarzt nicht geäußert, aber der behandelnde Arzt Dr. Sch. nimmt an, daß Bl. an einer von der Wunde ausgegangenen Allgemeininfektion gestorben ist, während Hr. Dr. E. den Tod gar nicht auf eine akute Erkrankung, sondern auf ein von dem Unfall unabhängiges chronisches Herz- und Nierenleiden zurückführen will. —

Für die erste wichtige Frage, ob denn überhaupt eine Wundinfektion eingetreten war, hat die Vervollständigung der Akten keine neuen Tatsachen erbracht. Das ist deswegen weniger wichtig, weil die bereits feststehenden Tatsachen, die Schmerzhaftigkeit der verletzten Hand nach wenigen Tagen, das schmutziggraue Aussehen der Wunde am 4. Tage, das bereits an demselben Tage vorhandene hohe Fieber sowie die Allgemeinerscheinungen mit an Gewißheit grenzender Wahrscheinlichkeit anzunehmen gestatten, daß nicht nur eine örtliche, sondern auch eine Allgemeininfektion sich alsbald an die Verwundung angeschlossen hat. Daß der Bericht des Krankenhausarztes und ebenso das Obduktionsprotokoll nichts darüber melden, kann darin seine Ursache haben, daß, wie es so häufig der Fall ist, die Infektionserreger hauptsächlich im Mark des angeschlagenen Knochens gesessen haben (Osteo-

myelitis), wo die Veränderungen erst am aufgesägten Knochen deutlich sichtbar sind. Eine Aufsägung des Knochens hat aber offenbar nicht stattgefunden.

Sehr wertvolles neues Material ist dagegen für die Frage, woran Bl. gestorben ist, durch das Obduktionsprotokoll erbracht worden. Dieses ergibt mit voller Klarheit, daß Bl. nicht an einer chronischen Nieren- und Herzkrankheit, sondern an einer akuten sogenannten Blutvergiftung (Sepsis, Septikämie) gestorben ist.

In erster Linie ist in dieser Beziehung wichtig das Verhalten der Milz. Sie war eine richtige akute Infektionsmilz (vergrößert, schlaff, Pulpa mit dem Messerrücken abstreifbar), für die gar keine andere Ursache zu finden ist als die Wundinfektion. An den Nieren könnte als Zeichen älterer Veränderungen das Anhaften der Kapsel, die fehlende Glätte der Oberfläche angeführt werden, aber das Protokoll sagt ausdrücklich: Kapsel etwas schwer abziehbar. Oberfläche nicht ganz glatt, das heißt doch nichts anderes, als daß diese Zeichen chronischer Veränderungen ganz geringfügige waren. Gegen eine chronische Nierenentzündung spricht auch, daß anatomisch die im Leben angenommene Vergrößerung des Herzens nicht vorhanden war, denn das Herz hatte die Größe der Leichenfaust, also eine normale, auch war innerer und äußerer Überzug (Endo- und Epicard) ohne Befund. Die Angabe des Protokolls, die Muskulatur sei gelblichrot gewesen, kann ganz und gar nicht eine alte Herzveränderung beweisen, sondern steht durchaus mit der Annahme einer akuten, durch eine Blutvergiftung entstandenen Veränderung in Einklang.

Das gleiche gilt aber auch für den Hauptbefund an den Nieren: beide ziemlich groß, Rinde verbreitert, trübe rotgrau, von auffällig weicher, wenig elastischer Konsistenz. Das ist das Bild einer akuten Infektionsniere, zu deren Erklärung wiederum kein anderer Befund erhoben worden ist als die sicher infiziert gewesene Wunde. Diesem klaren Tatbestand gegenüber muß ich die Ausführungen im Gutachten E. als tatsächlich nicht begründet zurückweisen. Meine schon in meinem Vorgutachten gegebene abfällige Beurteilung der Begründung des E.schen Gutachtens war demnach vollauf berechtigt.

Damit ist aber auch die Sache entschieden, denn wenn die Unfallwunde sicher infiziert war, wenn der Verletzte im unmittelbaren Anschluß daran (nach 7 Tagen) an einer septischen Allgemeininfektion gestorben ist, so kann man fast mit Sicherheit annehmen, daß der am 24. Juni 1913 erfolgte Tod des Bl. mit dem Unfall vom 16. Juni 1913 in einem ursächlichen Zusammenhang steht.

Die Entscheidung des Reichsversicherungsamtes ist in meinem Sinne ausgefallen.

VI.

Verschlimmerung eines chronischen Nierenleidens durch einen Unfall und Beschleunigung des Todes.

Obergutachten vom 3. Dezember 1914, betr. den Torwächter H. H. in H. darüber, ob mit überwiegender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß der Unfall vom 29. Dezember 1914 die bei dem Torwächter H. vorhandenen Krankheiten hervorgerufen oder wesentlich verschlimmert und den Eintritt des Todes meßbar beschleunigt hat oder ob anzunehmen ist, daß der Tod auch ohne das Unfallereignis etwa zu derselben Zeit eingetreten wäre.

Der frühere Hochofenarbeiter H. H. hatte seit zwei Jahren auf ärztlichen Rat, wegen Lungenerweiterung und Bronchialkatarrh, diese Stellung aufgegeben und den Posten eines Torwächters versehen. Noch am 23. Dezember 1914 ist der Kranke mit Klagen über allgemeine Schwäche und Kurzatmigkeit zu dem Arzte (Dr. M.) gekommen, der wiederum Lungenerweiterung und Bronchialkatarrh mit etwas Herzschwäche feststellte. Nach dem Lohnlistenauszug hat H. vom 26. April 1914 bis

28. Dezember 1914 mit Ausnahme der Zeit vom 1. bis 7. November 1914 ununterbrochen gearbeitet. Frühmorgens um $1^3/_4$ Uhr wollte der in Nachtdienst stehende Torwächter am 29. Dezember 1914 den Abort aufsuchen, rutschte aber auf der Außentreppe des Wächterraumes aus, fiel drei Stufen hinab auf den Rücken und schlug, als er sich aufrichten wollte, nochmals hin, mit dem Kopfe auf eine Stufenkante. Nach seiner Erzählung habe er eine Weile liegen bleiben müssen, da er wie ohnmächtig gewesen wäre.

Der Zeuge K. fand auf seinem nächtlichen Wächtergang um $^3/_4$4 Uhr den H. mit vorn übergebeugtem Körper auf einer Bank sitzend vor und erfuhr von ihm, er sei kurz vorher die Treppe hinuntergefallen.

Zu Hause hat H. nach der Bekundung der Ehefrau über Kopf- und Rückenschmerzen geklagt, auch bald nach dem Zuhausekommen sich erbrechen müssen. Der hinzugerufene Dr. M. fand den Kranken im Bett und erfuhr von dem Fall auf Rücken und Hinterkopf und den Schmerzen an diesen Stellen. Eine äußere Verletzung war nicht vorhanden. Am 31. Dezember befand der Kranke sich wohler, war außer Bett, berichtete aber, daß er mehrmals gehoben, d. h. gewürgt, habe. Am 3. Januar 1915 war das Befinden wieder schlechter, H. lag im Bett, im Harn wurde Eiweiß festgestellt. Der Kranke war benommen, am 5. Januar bewußtlos, am 6. Januar 1915 trat der Tod ein.

Die von Hrn. Dr. R. vorgenommene Leichenöffnung ergab von wesentlichen Befunden: Keine wassersüchtigen Veränderungen, nur die weichen Hirnhäute in den vorderen Teilen etwas sülzig, dabei stark getrübt, die Blutgefäße der Hirnoberfläche, namentlich in den hinteren Teilen, stark mit Blut angefüllt, Gehirn stark durchfeuchtet, mit vielen Blutpunkten, in der rechten (nicht auch in der linken) Seitenkammer reichlich helle seröse Flüssigkeit, ihr Adergeflecht fast blutleer. Der rechte untere Lungenlappen ödematös, im linken Unterlappen zerstreute kleine Entzündungsherdchen. Muskulatur der linken Herzkammer verdickt bei unveränderten Klappen, die Nieren, besonders die linke, geschrumpft, höckerig, mit verwachsener Kapsel.

Über die Todesursache sind der behandelnde Arzt und der Obduzent verschiedener Meinung, jener nimmt eine seröse Meningitis an, die er von Bakterien des Bronchialkatarrhs ableitet, welche infolge des Unfalltraumas an der Hirnhaut sich angesiedelt hätten, dieser eine Lungenentzündung, von der jener sagt, daß sie im Leben fast gar keine Erscheinungen gemacht habe und nur unbedeutend gewesen sei. Dr. R. führt die Lungenentzündung auf die Quetschung und Erschütterung des Thorax durch den Unfall zurück, weist aber auch ganz allgemein darauf hin, daß H. bis zum Unfall arbeitsfähig war, erst nachher arbeitsunfähig wurde, in akuter Weise erkrankte und bald (8 Tage nach dem Unfall) starb. Dr. R. meint, daß, wenn H. nicht gestürzt wäre, er noch länger gelebt haben würde. Hr. Dr. L. hält den Unfall für geringfügig, das später aufgetretene Erbrechen sei für dessen Schwere nicht beweisend, ihm erscheint ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Unfall und Tod nicht sicher.

Hr. Geheimrat Prof. H. lehnt Tod durch Lungenentzündung wie solchen durch Hirnhautentzündung ab. Die erste habe nicht den Charakter einer sog. Kontusionspneumonie gehabt, sei überhaupt nur eine sekundäre, nebensächliche Erscheinung gewesen, eine akute Hirnhautentzündung sei überhaupt nicht vorhanden gewesen, die von Dr. M. auf sie bezogenen Krankheitserscheinungen seien durch Urämie, d. h. Vergiftung des Blutes mit Harnstoffen infolge der seit länge bestehenden Nierenschrumpfung, hervorgerufen worden, auch spreche der Verlauf der Erkrankung gegen eine Gehirnhautentzündung. Das traumatische Moment sei gering gewesen, das Erbrechen beweise nichts für Gehirnerschütterung. Der Tod sei die Folge der Nierenerkrankung, welche in verhältnismäßig kurzer Zeit sicher hätte zum Tode führen müssen. Ein irgendwie wesentlicher Einfluß des Unfalls sei nicht anzunehmen, freilich sei dieser auch nicht völlig gleichgültig gewesen, aber jede andere Kleinigkeit hätte dieselbe Wirkung ausüben können. Wie lange der Kranke ohne den Unfall noch habe leben können, ver-

möge niemand zu sagen. Der Gutachter unterscheidet einen wissenschaftlichen und einen praktischen Standpunkt: von ersterem aus hält er den Unfall für unwesentlich, aber von dem letzten aus hält er, da »der Tod 7 Tage nach dem Unfall eingetreten ist« und da sich außerdem bereits zwei Ärzte für den Zusammenhang ausgesprochen haben, die Entscheidung für »sehr fraglich«. Das Oberversicherungsamt hat sich auf diesen praktischen Standpunkt gestellt und einen Zusammenhang für wahrscheinlich angenommen. —

In bezug auf die Todesursache stehen sich zwei Gruppen von Anschauungen gegenüber: nach der einen ist der Tod an einer akuten unter Mitwirkung des Unfalls entstandenen neuen Krankheit erfolgt, nach der anderen ist eine schon lange bestehende und von dem Unfall unabhängige Krankheit die Ursache des Todes gewesen.

Die Vertreter der ersten Anschauung, der behandelnde Arzt und der Obduzent, weichen untereinander wieder erheblich ab, indem der erste eine akute Hirnhautentzündung, der letzte eine Kontusionspneumonie als Todesursache betrachtet. Ich kann mich in der Beurteilung dieser Annahmen nur vollkommen den Ausführungen des Hrn. Geheimrats H. anschließen: Wächter H. ist weder an einer serösen Hirnhautentzündung noch an einer traumatischen Lungenentzündung gestorben. Abgesehen davon, daß der ganze Krankheitsverlauf mit seiner vorübergehenden Besserung, seinem achttägigen Verlauf durchaus gegen das Bestehen einer akuten serösen Hirnhauterkrankung spricht, während er mit der Annahme des Hrn. Geheimrats H., daß es sich um urämische Erscheinungen gehandelt habe, in bestem Einklang steht, sind gegen die Annahme des Hrn. Dr. M. zwei Einwendungen zu machen. Erstens ist die Annahme, beim Bestehen eines chronischen Bronchialkatarrhs könne infolge einer Gehirnerschütterung geringfügigen Grades, wie sie hier doch offenbar nur vorhanden gewesen sein konnte, eine Infektion der weichen Hirnhaut von Bakterien aus den Bronchien erfolgen, eine doch etwas gar zu phantastische, der die tatsächlichen Grundlagen fehlen, zweitens, und das ist das wichtigste, ist bei der Leichenöffnung eine Hirnhautentzündung nicht gefunden worden, wenn das auch fälschlicherweise von Hrn. Dr. M. behauptet wird. Die starke Trübung und etwas sülzige Beschaffenheit der weichen Hirnhäute in den vorderen Abschnitten ist nicht durch eine akute Erkrankung hervorgerufen, sondern entspricht dem, was die Pathologen chronische Hirnhautentzündung nennen, wie sie bei zahlreichen Menschen mit chronischen Krankheiten vorkommt. Obwohl ich das Gehirn nicht gesehen habe, kann ich das doch mit Bestimmtheit sagen. Eine starke Trübung der weichen Hirnhaut kann zwei Ursachen haben, erstens eine Ausfüllung ihrer Maschen durch eine getrübte, zelligfibrinöse Ausschwitzung (akute Trübung), zweitens eine Verdickung der Gewebsbalken (chronische Trübung), die sehr häufig mit einer Ausfüllung der Gewebsmaschen durch eine wässerige (seröse) Flüssigkeit verbunden ist. Hr. Dr. M. gibt selbst an, daß die Flüssigkeit bei H. serös, nicht eitrig, war, folglich kann es sich nur um eine chronische, nicht um eine akute Trübung gehandelt haben. Dafür spricht auch, was im Sektionsprotokoll von dem Blutgehalt der Gefäße gesagt wird, denn dieser war nicht im Bereich der Trübung, sondern in den hinteren Abschnitten am stärksten, ein Beweis, daß es sich nicht um eine umschriebene akute entzündliche Blutfülle, sondern um eine Blutsenkung nach den abschüssigen Teilen bei allgemeiner Blutfülle gehandelt hat. Tod durch Hirnhautentzündung ist also sicher auszuschließen.

Eine Lungenentzündung war vorhanden, aber keine solche, wie sie für sich allein den Tod herbeizuführen vermag, keine solche, wie sie als Kontusionspneumonie aufzutreten pflegt. Eine solche würde ganz andere Erscheinungen gemacht haben, als sie bei H. zutage getreten sind. Solche Entzündungen, wie hier eine vorlag, sind uns sehr bekannt als letzte Erscheinungen schwererer Erkrankungen der verschiedensten Art und werden deshalb auch als finale Pneumonien bezeichnet: sie treten auf, wenn und weil das Ende kommt. H. ist also auch nicht an einer selbständigen, erst recht nicht an einer traumatischen Lungenentzündung gestorben. So bleibt als

Todeskrankheit die chronische Nierenerkrankung (Nierenschrumpfung) mit ihren Folgen übrig, unter denen, wie ich schon bemerkt habe, eine Blutvergiftung (Urämie) die letzte Todesursache bildet. Wann und warum ist die Urämie aufgetreten? Hr. Dr. R. hat mit Recht hervorgehoben, daß der bis dahin arbeitsfähige Mann mit dem Unfall arbeitsunfähig geworden und in akuter Weise erkrankt sowie schnell zu Tode gekommen ist, und auch Hr. Geheimrat H. hat ja diesen schnellen Verlauf der urämischen Erkrankung hervorgehoben und als Grund dafür angeführt, daß vom praktischen Standpunkt aus die Entscheidung eines Zusammenhanges zwischen Unfall und Tod sehr fraglich sei. Mir selbst scheint allerdings diese Entscheidung gar nicht fraglich zu sein, sondern der zeitliche Zusammenhang zwischen Unfall und Urämie so zutage zu liegen, daß man gar nicht anders kann, als an einen ursächlichen Zusammenhang zu denken. Das hat ja nun im Grunde auch Hr. Geheimrat H. getan, indem er erklärt, der Unfall sei nicht völlig gleichgültig gewesen, indem er erkennen läßt, daß auch seiner Meinung nach der Unfall den tödlichen urämischen Anfall ausgelöst hat.

Damit hat auch Hr. H. schon anerkannt, daß der Unfall dazu geeignet war, aber er meint, daß er das nicht an sich gewesen sei, sondern weil der geringste Anstoß bei der bestehenden schweren Erkrankung genügte, um die Urämie herbeizuführen. Ich kann in beiden Beziehungen Hrn. H. nicht zustimmen.

Was den Anfall betrifft, so muß man berücksichtigen, daß auch eine leichtere Einwirkung auf das Gehirn gerade wegen der schon bestehenden, das Gehirn schädigenden Nierenerkrankung eine ungewöhnlich starke Wirkung haben konnte, ohne daß notwendig die von der Nierenkrankheit herrührende Gehirnschädigung bereits einen solchen Grad erreicht zu haben brauchte, daß jede Kleinigkeit den Zusammenbruch herbeiführen mußte. Der Unfall war aber gar nicht so ganz geringfügiger Art. Wenn auch zuzugeben ist, daß das späte Auftreten des Erbrechens nichts für Gehirnerschütterung beweist, sondern schon als urämische Erscheinung betrachtet werden kann, so bleibt doch die Angabe des Gefallenen, er habe nach dem Fall eine Weile liegen bleiben müssen, da er wie ohnmächtig gewesen wäre, unwiderlegt, es bleibt die Angabe des Wächters K., daß er zwei Stunden nach dem Fall den Gefallenen mit vornübergebeugtem Körper auf einer Bank sitzend, also offenbar in leidendem Zustand, getroffen habe. Wenn jemand auch nur drei Treppenstufen herunter- und mit dem Kopf auf die Kante einer Treppenstufe auffällt, so kann er sich schon eine tüchtige Quetschung und Gehirnschädigung zuziehen. Ich kann also den Fall nicht als eine solche Kleinigkeit ansehen, wie Hr. Geheimrat H. es getan hat.

Für noch wichtiger halte ich den Umstand, daß Hr. H. einen Beweis dafür, daß die Nierenkrankheit bereits einen so hohen Grad erreicht gehabt habe, daß sie in verhältnismäßig kurzer Zeit sicher zum Tode führen mußte, nicht erbracht hat; er stellt diese Behauptung auf, ohne sie zu begründen. Ich finde einen gewissen Widerspruch darin, daß Hr. H. einmal die bestimmte Behauptung über den baldigen Tod aufstellt, dann aber später doch selbst erklärt, wieviel der Kranke sein Leben hätte verlängern können, könne niemand sagen, der sich der Unvollkommenheit unserer Kenntnisse bewußt sei. Danach kann also ebensogut im Gegensatz zu Hrn. H. mit Hrn. R. gesagt werden, wenn H. nicht gestürzt wäre, hätte er noch länger leben können. Ich halte diese letzte Angabe für die wahrscheinlichere, denn weder die Nierenschrumpfung noch die Herzmuskelvergrößerung hatten den höchsten Grad erreicht; noch waren keine wassersüchtigen Erscheinungen vorhanden, noch hatten keine Erscheinungen den Arzt auf eine Nierenerkrankung, sondern immer nur auf Lungenblähung und Bronchialkatarrh hingewiesen, noch war der Kranke, wenn er auch die schwerere Arbeit am Hochofen aufgegeben hatte, wofür die Lungen- und Bronchialerkrankung eine genügende Erklärung abgibt, bis zum Unfall voll arbeitsfähig, es fehlt also meines Erachtens die Berechtigung, seinen Zustand als einen prekären zu bezeichnen und eine so schlechte Voraussage zu stellen, wie Hr. H. es getan hat.

Damit wird aber die Bedeutung des Unfalls als auslösendes Ereignis für die tödliche Urämie ganz erheblich gesteigert, und ich halte mich für berechtigt, zu er-

klären, daß mit weit überwiegender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß der Unfall vom 29. Dezember 1914 die bei dem Torwächter H. vorhandene Krankheit wesentlich verschlimmert und den Eintritt des Todes meßbar beschleunigt hat.

Das Reichsversicherungsamt hat dem Gutachten zugestimmt.

VII.

Mittelbare Verschlimmerung eines chronischen Nierenleidens durch Unfallfolgen.

Obergutachten, betr. den Kutscher K. M., vom 29. Oktober 1918, darüber, ob es nicht bloß als möglich, sondern ob mit überwiegender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß der Unfall des verstorbenen Kutschers K. M. vom 13. Dezember 1913 das Leiden, dem er am 23. Mai 1916 erlegen ist, verursacht, oder ob der Unfall derartig verschlimmernd auf das Leiden eingewirkt hat, daß der Tod früher eintrat, als es ohne den Unfall gewesen sein würde.

Der Kutscher K. M. will im Jahre 1905 4—5 Monate lang krank gewesen sein, unter anderem sei auch eine Nierenentzündung festgestellt worden, die langsam ausgeheilt sei, worauf er dann dauernd arbeitsfähig gewesen sei. Nach der Angabe seines letzten Arbeitgebers war M. immer schon kränklich und 8—14 Tage vor seinem Unfall am 13. Dezember 1913 etwa 8 Tage lang krank; nach Angabe seiner Krankenkasse ist er vom 10. bis 12. Dezember 1913 wegen Magenkatarrhs erwerbsunfähig gewesen.

Am 13. Dezember 1913 erhielt er durch einen Scherenbaum einer Deichsel einen Stoß vor den Bauch, der ihn zur Erde warf; er fiel auf den Hinterkopf und soll nach dem Zeugen T., der ihn nach Hause fuhr, 2—2½ Stunden bewußtlos gewesen sein. Die Angaben über die getroffene Stelle lauten ziemlich übereinstimmend: Unterleib oberhalb des Magens, Magen- und Herzgegend. Der am 15. Dezember konsultierte Dr. K. stellte eine blutige Verfärbung der Hautdecke der Oberbauchgegend in der Mitte und unterhalb des rechten Rippenbogens von doppelt Handtellergröße fest. Der Verletzte klagte über Schmerzen im Leibe; die verletzte Stelle war bei leiser Berührung schmerzhaft, stärkerer Druck tat eher wohl, sobald der Arzt aber in die Nähe der Wirbelsäule oder gar an sie kam, wurden die Schmerzen sehr stark. Die ärztliche Diagnose auf dem Krankenschein lautete: Nervenschwäche, Unterleibskontusion, Unfallneurose. Nach wiederholten Angaben der Ehefrau bzw. Witwe klagte ihr Mann hauptsächlich über Magenschmerzen und konnte nicht recht mehr essen. Dasselbe klagte der Kranke Hrn. Dr. P. gegenüber, der ihn vom 25. Juni bis 7. Juli 1914 im Brüderkrankenhause beobachtete: heftige Schmerzen in der Magengegend, wenig Appetit, könne nur leichte Speisen vertragen. Dazu die nervösen Erscheinungen, aus denen auch dieser Arzt eine traumatische Nervenerkrankung diagnostizierte. Am Magen konnte er (abgesehen von einem Tiefstand der unteren Magengrenze, den er auf die Hagerkeit des Mannes bezog) eine ernste Erkrankung nicht finden, der Harn war frei von krankhaften Veränderungen. Die gleichen Verhältnisse bezüglich des Magens und Harns wurden auch am 10. November 1914 in demselben Krankenhause von einem Assistenzarzt von neuem vorgefunden, während Hr. Dr. K., allerdings nur aus dem Gedächtnis, erst den April, dann den Mai 1914 angab als Zeit, von der ab er wechselnd, hauptsächlich wenn M. gearbeitet und an eigentümlichen Unterleibskoliken gelitten hatte, Eiweiß im Harn vorfand. Von diesen Koliken hat Hr. Dr. K. auch schon am 22. Mai 1914 berichtet, dagegen nichts von Eiweißharnen, wohl aber von Blutspucken (ohne abnormen Lungenbefund) und von Abmagerung, die ein Sinken des Körpergewichts von 138 Pfund nach dem Unfall auf jetzt 115 Pfund bewirkt hatte. Auch eine spätere Untersuchung (Dr. K.) gab bezüglich des Magens dieselben Befunde, dagegen war nach Dr. K. von Mitte 1915 an

nicht mehr bloß zeitweise nach Anstrengung, sondern dauernd Eiweiß im Harn vorhanden, stellten sich Herzpalpitationen ein, und schließlich wurde eine Vergrößerung der Herzdämpfung nach links festgestellt, der bald Sehstörungen und vorübergehende Blindheit folgten, so daß eine chronische Nierenentzündung diagnostiziert wurde.

Bei der am 14. Mai 1916 erfolgten Aufnahme in das D.-Krankenhaus gab der Kranke nach Dr. R. an, er sei vor 9—10 Wochen, das wäre also in der ersten Hälfte des März 1916, mit Kopfschmerzen und Sehstörungen erkrankt, habe bald heftiges Nasenbluten bekommen usw. Es wurde auch hier eine chronische Nierenerkrankung angenommen und eine Urämie (Harnblutvergiftung) diagnostiert, durch die am 23. Mai 1916 der Tod herbeigeführt wurde. Außer den üblichen Harnveränderungen war ein hoher Blutdruck von 185 mm Hg, außerordentliche Derbheit und Schlängelung der Blutgefäße, Verbreiterung des Herzens nach links sowie Verminderung des Säuregehalts des Magens festgestellt worden.

Auf die Magenstörungen mit ihrem Gefolge der schlechten Nahrungsaufnahme, die sie als Unfallfolgen ansah, legte die Witwe besonderen Nachdruck, in der Annahme, durch sie sei der Kranke so geschwächt worden, daß er der Nierenerkrankung früher als sonst erlegen sei. Hr. Dr. K. dagegen nahm einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen Unfall und Nierenerkrankung in der Weise an, daß er glaubte, durch die Deichsel sei das sog. sympathische Nervengeflecht vor der Wirbelsäule gedrückt worden, wodurch die lange Bewußtlosigkeit, die späteren Druckschmerzen in der Wirbelsäulengegend und die Nierenerkrankung als Folge nervöser Störungen sich erkläre.

Im Gegensatze zu ihm erkannte Hr. Dr. R. einen Zusammenhang nicht an, sah vielmehr in der tödlichen Nierenerkrankung nur einen Rückfall der alten Nierenerkrankung des Jahres 1905, der mit dem Unfall nichts zu tun habe, da im Anschluß an diesen keinerlei Anzeichen einer Nierenschädigung (Blutharnen etwa) hervorgetreten, sondern erst nach $2^1/_2$ Jahren die neuen Erscheinungen aufgetreten seien.

Ein Gutachten, das Hr. Prof. L. ausgestellt haben soll, befindet sich nicht mehr in den Akten, doch scheint es nach dem, was Hr. Geh.-Rat Prof. H. über dasselbe angegeben hat, im wesentlichen nur eine Kritik des K.schen Gutachtens gegeben zu haben, so daß ich glaubte, auf es verzichten zu können.

Hr. Prof. H. hat ein langes, aber wie mir scheint, so unbestimmtes Gutachten erstattet, daß das Oberversicherungsamt nach meinem Dafürhalten gerade das Gegenteil von dem herausgelesen hat, was Hr. H. in Wirklichkeit erklärt hat. Auch dieser gibt eine in vieler Beziehung abfällige Kritik des K.schen Gutachtens, auch er weist darauf hin, daß bei den ersten Untersuchungen nach dem Unfall nichts von Nierenverletzung bemerkt worden ist, daß eine direkte Entstehung einer chronischen Nierenerkrankung durch Trauma hier auszuschließen sei auch in der Form einer Nierenbeckenwassersucht (Hydronephrose, sog. Sackniere), für die ein Beispiel aus der Literatur angeführt wird, von einem Soldaten, der eine Kontusion durch einen Granatsplitter in der linken Seite erfahren hatte und nach 10 Jahren an den Folgen einer Sackniere zugrunde gegangen war. Im vorliegenden Falle könnte es sich höchstens um eine Verschlimmerung eines alten Leidens unter Mitwirkung einer ganz unsicheren, von dem ersten Nierenleiden zurückgebliebenen Veranlagung handeln. Eine solche sei von wissenschaftlichem Standpunkte als möglich anzuerkennen, doch spräche für sie nur eine gewisse beschränkte Wahrscheinlichkeit, wahrscheinlicher sei, daß der Unfall eine Neurasthenie erzeugt habe, die nicht zu inneren Krankheiten disponiere, also auch mit der Nierenerkrankung nichts zu tun habe, die vielmehr allmählich durch die Schädlichkeiten des täglichen Lebens hervorgerufen worden sei. Bei dieser Anschauung habe man auch nicht mit dem unklaren Begriff der Disposition (Krankheitsanlage) zu rechnen, »und schon deshalb ist sie vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus vorzuziehen«. Das kann doch m. E. nichts anderes bedeuten, als daß mit überwiegender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß kein ursächlicher Zusammenhang zwischen Unfall und Nierenkrankheit, d. h. Tod, bestanden hat. —

Ich muß mich in der Beurteilung der Entstehung der Nierenerkrankung durchaus Hrn. Prof. H. anschließen: es besteht durchaus die geringere Wahrscheinlichkeit dafür, daß der Unfall die Nierenerkrankung, mag sie eine selbständige oder nur die Fortsetzung der früheren gewesen sein, direkt erzeugt bzw. auch nur verschlimmert habe. Zunächst sind unmittelbar nach dem Unfall keinerlei Zeichen irgendwelcher Art hervorgetreten, welche auf eine unmittelbare Verletzung der Nieren oder auch nur einer Niere hingewiesen hätten. Abgesehen davon, daß wie Hr. H. selbst dargetan hat, für die Annahme einer Sackniere jeder tatsächliche Anhalt fehlt, ist das von ihm angeführte Beispiel auch deswegen nicht am Platze, weil bei diesem Falle die linke Seite, d. h. die Gegend der linken Niere, von der Gewalteinwirkung betroffen wurde, während das bei M. durchaus nicht der Fall war, sondern, wie auch Hr. Dr. K. annahm, die Mittellinie in der Magengegend und etwas nach rechts die Lebergegend Angriffspunkt war, wo die Nieren gar nicht in Gefahr kamen, verletzt zu werden. Hr. K. hat deshalb auch nur eine sekundäre durch Nerven — gemeint können nur die Gefäßnerven sein — vermittelte Einwirkung auf die Nieren angenommen. Man kennt sehr wohl die Folgen sowohl der Reizung wie der Lähmung der Gefäßnerven: auffällige Veränderungen der Harnabsonderung, vor allem in bezug auf deren Menge. Hr. K. selbst hat während seiner zweijährigen Behandlung des M. nicht eine einzige hierhergehörige Beobachtung gemacht, und wenn er es auch getan hätte, so entbehrte doch seine Meinung, auf solcher nervösen Grundlage könne eine chronische Nierenschrumpfung entstehen, jeder tatsächlichen Berechtigung.

Nun hat ja Hr. Dr. K. eine qualitative, d. h. die Zusammensetzung betreffende Veränderung des Harnes beobachtet, nämlich Eiweißgehalt. Dauernden Eiweißgehalt hat er erst seit Mitte Mai 1915 gefunden, d. h. 1 Jahr 5 Monate nach dem Unfall. Aber schon vorher soll 1 Jahr lang gelegentlich, nach Anstrengung und Leibkolik Eiweißgehalt vorhanden gewesen sein. Seine erste Angabe, das Eiweiß sei zuerst im April 1914 aufgetreten, hat er später als Schreibfehler erklärt, es sei im Mai gewesen, aber er selbst hat in seinem Bericht vom 22. Mai 1914 dieser so wichtigen Erscheinung mit keiner Silbe Erwähnung getan, und weder Hr. Dr. P., der den Kranken zwölf Tage lang im Juni/Juli 1914 im Krankenhause genau beobachtete, noch sein Assistenzarzt, der im November 1914 untersuchte, hat eine Spur von Eiweiß oder sonstigen Fremdstoffen (sog. Harnzylindern, Zellen usw.), die in der Regel die Eiweißausscheidung begleiten, gefunden. Da nun Hr. K. selbst erklärt hat, er habe die Zeitangaben nur ungefähr aus dem Kopf gemacht, weil keine schriftlichen Aufzeichnungen gemacht worden seien, so wird man ihm nicht zu nahe treten, wenn man seine Angabe über das erste Auftreten von Eiweiß nicht für geeignet erklärt, einen zeitlichen Zusammenhang zwischen der späteren ausgesprochenen Nierenerkrankung und dem Unfall herzustellen. Im übrigen ist aber auch ohnedies durchaus unwahrscheinlich, daß die damals schon in ausgeprägter Weise vorhanden gewesenen nervösen Erscheinungen bereits Zeichen einer von einer chronischen Nierenerkrankung erzeugten Harnblutvergiftung gewesen seien, die keiner der untersuchenden Ärzte, auch Hr. K. selbst nicht, vermutete, vielmehr ist es, wie auch der Kliniker Hr. H. meint, bei weitem wahrscheinlicher, daß diese Erscheinungen traumatisch-neurotischer Natur waren. Diese aber können kaum, darin stimme ich wieder Hrn. H. zu, für Entstehung und Verlauf der Nierenkrankheit von wesentlicher Bedeutung gewesen sein.

Die Art dieser Erkrankung steht ja, wie ebenfalls Hr. Prof. H. mit Recht ausgeführt hat, nicht sicher fest, und es ist darum sehr zu bedauern, daß eine Leichenuntersuchung nicht stattgefunden hat, aber man kann sich damit noch abfinden, da wie ja auch Hr. H. anerkennt, der Endverlauf durchaus wie der bei einem sog. chronischen Morbus Brightii, kurz Schrumpfniere genannt, ausgeht. Viel mehr noch ist das Unterlassen der Sektion zu beklagen in bezug auf ein anderes Organ, auf das auffallenderweise die Vorgutachter gar keine Rücksicht genommen haben, während die Witwe es in den Vordergrund gestellt hat, nämlich den Magen.

Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß der Magen beim Unfall einen gewaltigen Stoß erfahren hat, wenn dieser auch nicht, wie Hr. K. will, die Bewußtlosigkeit bewirkt haben kann, da bei einem gerade durch stumpfe Gewalteinwirkung auf die Bauchnerven erfahrungsgemäß vorkommenden sog. Nervenschock eine Bewußtseinsstörung nicht eintritt. Sollte also M. wirklich besinnungslos gewesen sein, so würde man den Fall auf den Hinterkopf anschuldigen müssen, der auch die Hauptursache der nervösen Unfallfolgen gewesen sein muß. Doch das nur nebenbei; ich wiederhole, daß der Magen zweifellos einen tüchtigen Stoß erfahren hat. Das ist aber deshalb wichtig, weil nicht nur die Schmerzklagen sich immer wieder auf den Magen bezogen haben, sondern weil auch der Kranke selbst wie seine Witwe immer wieder betont haben, daß der Kranke nicht recht essen könne, daß er nur leichte Kost vertrage usw. Zwar konnte die ärztliche Untersuchung außer einem Tiefstand der unteren Magengrenze zunächst — erst zuletzt, kurz vor dem Tode, ist eine Abnahme des Salzsäuregehalts des Mageninhalts festgestellt worden — eine objektive Begründung dafür nicht finden, allein die Tatsache, daß der Verletzte sofort nach dem Unfall stark abzumagern begann — das Körpergewicht war von 138 Pfund unmittelbar nach dem Unfall am 22. Mai 1914, also innerhalb 5 Monaten um 23 Pfund auf 115 Pfund herabgegangen und ist weiterhin noch etwas gesunken (Ende Juni 1914 nur 114 Pfund) — diese Tatsache spricht doch sehr für eine schwere Verdauungsstörung, da die Abnahme noch in die Zeit vor Ausbruch des Krieges fällt. Inwieweit etwa das am 22. Mai 1914 erwähnte Blutspeien bei freier Lunge mit einer Magenerkrankung zusammenhängt, muß ich dahingestellt sein lassen. Jedenfalls ist aber beim Magen die räumliche und zeitliche Beziehung der krankhaften Störung zu dem Unfall eine so zutage liegende, daß man nicht umhin kann, einen ursächlichen Zusammenhang für wahrscheinlich zu erklären. Diese Wahrscheinlichkeit wird dadurch noch gesteigert, daß der Stoß einen seit kurzem erkrankten Magen getroffen hat, denn nach dem Berichte der Krankenkasse war der Verunglückte gerade wenige Tage vor dem Unfall an Magenkatarrh erwerbsunfähig erkrankt. Ich habe mich gewundert, daß der damals behandelnde Arzt, Dr. H., nicht zu einem Bericht aufgefordert worden ist, habe aber darauf verzichtet, die Einholung eines solchen nachträglich noch zu beantragen, da ich meine, daß man kaum etwas anderes als die schon von der Krankenkasse angegebene Diagnose »Magenkatarrh« erfahren würde, und weil das räumliche und zeitliche Zusammentreffen der schweren Magenstörungen mit einem geeigneten Unfall grade deswegen auf einen inneren ursächlichen Zusammenhang hindeuten, weil die später untersuchenden Ärzte objektive Befunde, die etwa auch ohne Unfall die Magenstörungen erklären könnten, nicht haben feststellen können. Folgeerscheinungen der Nierenerkrankung bzw. der Harnblutvergiftung können sie nicht gewesen sein, da diese damals noch nicht bestand. Ich meine also, daß man zweierlei Unfallfolgen wird anerkennen müssen, einmal die traumatische Nervenstörung, dann eine traumatische Magenstörung. Keine von ihnen hat unmittelbar zur Entstehung der tödlichen Nierenerkrankung beigetragen, die erste hat auch kaum wesentlich deren Ablauf beeinflußt, wohl aber kann man das meiner Meinung nach mit erheblicher Wahrscheinlichkeit von der zweiten sagen, die in wesentlicher Weise die Gesamternährung und damit die Widerstandskraft des Gesamtkörpers herabgesetzt und dadurch einen wesentlich beschleunigten Verlauf der Nierenerkrankung verschuldet hat. Von einem beschleunigten Verlauf darf man aber hier reden, weil solche chronischen Nierenerkrankungen oft viele Jahre lang bestehen, während M. schon 1 Jahr nach Feststellung der dauernden Eiweißausscheidung dem Tode verfallen ist. Wenn auch manchmal, ohne daß ein Unfall mitgewirkt hätte, solche Erkrankungen schnell verlaufen sind, so konnte man doch bei M. einen langsameren Verlauf deswegen erwarten, weil er die erste Nierenerkrankung im Jahre 1905 glücklich überstanden hat und danach 9—10 Jahre lang von Erscheinungen einer Nierenerkrankung freigeblieben ist.

Somit beantworte ich die mir gestellten Fragen dahin, daß zwar nicht anzunehmen ist, daß der Unfall des verstorbenen Kutschers K. M. vom 13. Dezember 1913

das Leiden, dem er am 23. Mai 1916 erlegen ist, verursacht hat, daß aber mit überwiegender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß Unfallfolgen derart verschlimmernd auf das Leiden eingewirkt haben, daß der Tod früher eintrat, als es ohne den Unfall der Fall gewesen sein würde.

Das Reichsversicherungsamt hat seiner Entscheidung mein Gutachten zugrunde gelegt.

VIII.

Kein ursächlicher Zusammenhang zwischen einem chronischen Nierenleiden und einem Unfall.

Obergutachten vom 11. Oktober 1916, betr. den Kutscher L. F. in S. darüber, ob das Nierenleiden des Verstorbenen durch den Unfall vom 6. August 1914 verursacht oder doch wesentlich verschlimmert worden ist, im letzteren Falle insbesondere darüber, um welchen Zeitraum der Eintritt des Todes vermutlich beschleunigt worden ist.

Der Kutscher L. F., welcher seit seiner Jugend eine Mißstaltung seines Knochengerüstes hatte, ist am 6. August 1914 beim Verstauen von Heu, auf Häckselsäcken stehend, durch Abrutschen zur Seite gefallen, wobei er mit der linken Seite auf einen Balken, sonst auf die Häckselsäcke fiel. Er zog sich einen Bruch der 3. bis 6. linken Rippe zu, hatte entsprechende Schmerzen, konnte aber allein zum Arzte gehen. Die Brüche heilten ohne Zwischenfall irgendwelcher Art, am 21. September 1914 konnte er die Arbeit wieder aufnehmen.

F. hatte an denselben Rippen schon einmal durch einen Unfall einen Bruch bekommen, nämlich am 2. Mai 1910, wo er sich außer linksseitigen Quetschungen an Brust (Schulter) und Rücken einen Bruch der 4. linken Rippe zuzog. Die Heilung aller Verletzungen ging glatt und ungestört vonstatten, am 4. Juli 1910 konnte F. die Arbeit wieder aufnehmen. Nach dem zweiten Unfall hat F. nur wenig länger als ein Vierteljahr gearbeitet und war nach dem Bericht des Arbeitgebers nur noch ein halber Arbeiter. Schon am 7. Januar 1915 kam er von neuem zum Arzt mit Klagen über Schmerzen in der Gegend der 5. bis 6. Rippe, die gegen den Magen hin ausstrahlten. Als Ursache fand sich ein leichtes pleuritisches Reiben, eine leichte umschriebene trockene Brustfellentzündung anzeigend, zugleich aber wurde eine Vermehrung der abgesonderten Harnmenge und etwas Eiweißgehalt des Harnes festgestellt; er war von strohgelber Farbe und enthielt im Zentrifugat spärliche farblose Blutkörperchen (Leukozyten) sowie hyaline (durchscheinende) Harnzylinder. Das Herz erwies sich als vergrößert. Auf diese Befunde hin wurde die Diagnose Schrumpfniere gestellt.

Die Erscheinungen der Rippenfellentzündung schwanden nach wenigen Tagen, die anderen Erscheinungen nahmen aber immer mehr zu; es traten weiterhin Erscheinungen von Harnvergiftung des Blutes (Urämie) auf, schließlich am 21. Februar 1915 halbseitige Lähmung, die an eine Gehirnblutung denken ließ, und endlich am 22. Februar 1915 der Tod.

Bei der von Phys. Dr. H. und dem behandelnden Arzt Dr. D. vorgenommenen Leichenöffnung fand sich keine Gehirnblutung, aber eine Nierenveränderung, und zwar wesentlich an der rechten Niere, deren Kapsel verwachsen, deren Rinde verschmälert war, so daß die ganze Niere bedeutend verkleinert war. Die linke Herzkammer wurde erweitert, ihre Wand verdickt gefunden, in den serösen Höhlen befand sich wassersüchtige Flüssigkeit, ebenso in den Lungen. An der 3. bis 6. linken Rippe fanden sich Verdickungen, denen entsprechend beide Brustfelle miteinander verwachsen waren.

Die Obduzenten kamen in ihrem Gutachten zu dem Schlusse, daß der Unfall vom 6. August 1914 mit der Todeskrankheit, der Nierenschrumpfung, nicht in ursächlichem Zusammenhange stehe, daß er diese auch nicht verschlimmert habe. —

Für die genaue Bestimmung der Art der Nierenveränderung reicht die Beschreibung nicht hin; eine mikroskopische Untersuchung fehlt ganz. Auffällig ist die Ungleichheit beider Nieren, aber nach der Gesamtheit aller Befunde muß man doch annehmen, daß tatsächlich eine chronische Nierenerkrankung vorlag, welche eine linksseitige Herzveränderung, Wassersucht und Harnvergiftung des Blutes hervorgerufen hat. Die Eigenart dieser Veränderungen deutet darauf hin, daß ihr Beginn vor die Zeit des Unfalles zu verlegen ist, besonders da die Erkrankung im Januar 1915 schon weit vorgeschritten war. Schon dieses spricht dagegen, daß der Unfall diese Krankheit verursacht haben könnte. Bei der Ungleichheit der Veränderung der beiden Nieren könnte man vielleicht meinen, die stärkst veränderte verdanke ihre stärkere Veränderung dem Unfall, aber dagegen spricht sofort, daß nicht die der vom Unfall betroffenen Seite entsprechende, sondern gerade die andere diese stärker veränderte gewesen ist, also kann der Unfall damit nicht wohl etwas zu tun haben.

Der Unfall war aber überhaupt nicht danach angetan, eine Nierenschrumpfung zu verursachen oder eine schon vorhandene wesentlich zu verschlimmern. Er war zunächst ein ganz geringfügiger: Fall durch Ausrutschen auf Häckselsäcken, Niederfallen auf diese; das wäre überhaupt kein Unfall geworden, wenn nicht der Balken gewesen wäre, aber auch er hätte vielleicht nicht viel gemacht, wenn nicht die getroffene Brustseite schon früher einen Rippenbruch in dem getroffenen Bereich erfahren hätte. Jedenfalls ist es ganz unwahrscheinlich, daß die Niere, und gar die rechte, irgendwie gequetscht worden sein könnte, was an sich freilich nicht viel sagen will, da es überhaupt nicht wahrscheinlich ist, daß durch eine Quetschung eine andere als rein örtliche Veränderung erzeugt werden könnte. Eine andere Wirkungsmöglichkeit des Unfalles liegt aber gar nicht vor, denn die Brüche sind ungestört durch irgendeine Infektion geheilt, keinerlei allgemeine Störungen haben die Heilung begleitet. Es besteht demnach nicht der geringste Anhaltspunkt dafür, daß das Nierenleiden durch den Unfall erzeugt oder wesentlich verschlimmert sein könnte; die Angabe des Arbeitgebers kann für eine Verschlimmerung nicht als Beweis gelten, denn daß ein schon von früher her verkrümmter und nun zum zweiten Male mit Rippenbrüchen und einer Brustfellverwachsung versehener Mensch nicht einem völlig gesunden Arbeiter sich gleich verhält, ist begreiflich, besonders wenn er an einer alten Nierenkrankheit leidet, die ihrer Natur nach unheilbar ist, regelmäßig fortschreitet und notwendig irgendwann einmal Erscheinungen machen muß.

Ich kann mich also den Vorgutachtern nur darin anschließen, daß das Nierenleiden des Verstorbenen durch den Unfall vom 6. August 1914 weder verursacht noch wesentlich verschlimmert worden ist.

Das Reichsversicherungsamt hat sich dem gleichlautenden Urteil aller Gutachter angeschlossen.

IX.

Keine ursächlichen Beziehungen zwischen einer Erkältung einerseits, einer Blutaderverstopfung anderseits, auch nicht zwischen diesen beiden und einer chronischen Nierenerkrankung. Die Erkältung hier kein Unfall.

Obergutachten vom 16. Mai 1913 darüber, ob zwischen dem am 13. Januar 1913 eingetretenen Tode des Heizers Karl K. und dessen Unfall vom 13. März 1912 ein ursächlicher Zusammenhang besteht oder nicht.

Der bis dahin anscheinend gesunde, 55 Jahre alte Badeanstaltsheizer Karl K. hat sich infolge seiner Tätigkeit häufig starken Temperaturschwankungen aussetzen müssen. So auch wieder am 13. März 1912, als er im Schwitzraume der Badeanstalt

bei 38—39° R hat arbeiten und mehrmals während der Arbeit bei naßkaltem windigem Wetter über den Hof nach seiner Werkstatt hat gehen müssen. Beim zweiten Gehen nach der Werkstatt bemerkte K. auf der Treppe einen Stich im rechten Bein und fand beim Nachsehen, »daß das rechte Bein vom Knöchel bis zum Knie eine rötliche Färbung angenommen hatte«. Späterhin — wann ist aus den Akten nicht zu ersehen — klagte K. dem Bademeister Dr. gegenüber über Schmerzen im rechten Bein, das, wie Dr. durch den Augenschein feststellte, eine blaurötliche Färbung hatte. Der erst 6 Tage später zu Rate gezogene Arzt Dr. Pf. fand gleichfalls die Innenseite des rechten Unterschenkels stark geschwollen und gerötet, bei Betastung schmerzhaft und stellte die Diagnose Venenentzündung.

K. war infolge dieser Erkrankung bis 10. April 1912 erwerbsunfähig, arbeitete dann aber wieder, obgleich er noch bis 7. Mai 1912 in ärztlicher Behandlung verblieb.

Nach fast einem Vierteljahr, am 4. Juli 1912, mußte K. die Arbeit wieder aufgeben und den Arzt zu Rate ziehen. Dieser fand beide Unterschenkel stark geschwollen, Patient klagte über große Mattigkeit und Appetitlosigkeit, im Harn fand sich sehr viel Eiweiß. Die ärztliche Diagnose lautete Nierenentzündung, Schrumpfniere. An dieser Krankheit ist K. am 13. Januar 1913 gestorben.

Dr. Pf. ist der Meinung, daß die Verkühlung am 13. März 1912 die Venenentzündung gemacht und mittelbar auch die Nierenentzündung erzeugt habe, indem durch die Venenentzündung eine verminderte Widerstandsfähigkeit der Nieren bewirkt worden sei, wodurch die denselben Verkühlungsinsulten ausgesetzte Niere nun zu einer Schrumpfniere geworden sei. —

Früher war man der Meinung, daß eine Verkühlung, sogenannte Erkältung selbständig zahlreiche Erkrankungen hervorzurufen imstande sei, heute ist man von dieser Annahme abgekommen und rechnet der Erkältung im allgemeinen keine oder nur eine nebensächliche Bedeutung zu.

Ob eine Erkältung für sich allein eine Venenentzündung oder eine Nierenschrumpfung zu erzeugen imstande ist, darüber werden die meisten Ärzte anderer Meinung sein als Hr. Pf., indessen kommt es m. E. in dem vorliegenden Falle auf diese prinzipielle Frage nicht so sehr an, weil die Verkühlung am 13. März die Venenentzündung gar nicht gemacht haben kann, da diese bereits bestand.

Schon beim zweiten Verlassen des Schwitzraumes, das der ganzen Sachlage nach doch höchstens eine halbe Stunde nach dem ersten Gang, der eine Verkühlung hat bringen können, erfolgte, empfand K. auf der Treppe, also ehe er den Hof erreicht hatte, Schmerzen im rechten Bein und fand dieses vom Knöchel bis zum Knie rötlich gefärbt. Da eine Verbrühung oder Verbrennung nicht in Betracht kommt, vielmehr der ganze Verlauf auf eine sogenannte Venenentzündung hinweist, so muß diese Rötung und dieser Schmerz schon Folge einer Venenentzündung gewesen sein, diese könnte also höchstens bei dem ersten Gang nach der Werkstätte entstanden sein. Daß aber bereits nach so kurzer Zeit so schwere Veränderungen hätten vorhanden sein können, halte ich für ausgeschlossen, vielmehr muß ich annehmen, daß der Beginn der Venenentzündung viel früher zu legen ist.

Bereits am 4. Juli 1912, d. h. knapp 4 Monate nach der Verkühlung, bestand doppelseitige Wassersucht der Beine, die nicht auf die rechtsseitige, geheilte Venenentzündung, sondern auf die Nierenerkrankung, die der Arzt als Nierenschrumpfung bezeichnet hat, zu beziehen ist. Bei der Spärlichkeit der Angaben ist die Richtigkeit dieser Diagnose nicht zu kontrollieren, aber für die Beurteilung des Dr. Pf.schen Gutachtens kommt ja nur dessen eigene Diagnose in Betracht. Dr. Pf. behauptet aber, die Nierenschrumpfung sei durch später einwirkende Temperaturschädigungen, d. h. Erkältungen entstanden, weil durch die Venenentzündung eine Disposition zu Nierenerkrankung gesetzt worden sei. Wie sich Dr. Pf. diesen Zusammenhang denkt, darüber hat er sich gar nicht geäußert; m. E. fehlt einer solchen Annahme, besonders wenn man berücksichtigt, daß die Venenentzündung ja geheilt war, jede tatsächliche Begründung.

Ebenso unmöglich ist aber auch die Annahme, daß die am 4. Juli festgestellte Nierenschrumpfung durch Schädlichkeiten entstanden sei, welche nach der Wiederaufnahme der Arbeit eingewirkt hätten. K. hat vom 10. April an wieder gearbeitet, also bis zum 4. Juli nicht ganz 3 Monate. Die Nierenschrumpfung ist aber eine ganz chronisch verlaufende Erkrankung, so daß es völlig ausgeschlossen ist, daß sie erst innerhalb dieser kurzen Arbeitszeit entstanden ist. Es ist vielmehr auch von ihr anzunehmen, daß sie bereits vor dem 13. März begonnen hat.

Es bliebe die Frage, ob die Verkühlung am 13. März eine Verschlimmerung der nach meiner Annahme schon bestehenden Erkrankungen bewirkt habe. Ob das für die Venenentzündung zutrifft, ist gleichgültig, denn an ihr ist K. nicht gestorben, sondern sie ist geheilt. Auch mittelbar kann ich ihr keine Bedeutung für die Todeskrankheit zuerkennen, wie ich oben schon erwähnt habe.

Somit bleibt nur die eine Möglichkeit, daß jene Verkühlung unmittelbar ungünstig auf das bestehende Nierenleiden eingewirkt habe. Das ist möglich, denn wenn auch eine Erkältung[1] für sich allein kaum eine Nierenschrumpfung machen kann, so kann sie doch mitwirken und insbesondere eine schon bestehende fördern. Anhaltspunkte dafür, daß gerade die Verkühlung am 13. März solche Wirkung ausgeübt habe, liegen nicht vor, denn nach Heilung der Venenentzündung war K. eine Zeitlang wieder arbeitsfähig, und erst 4 Monate nach jenem Ereignis trieb ihn sein Nierenleiden zum Arzte. Es besteht m. E. keine genügende Wahrscheinlichkeit dafür, daß gerade jene Abkühlung am 13. März, die zu den gewöhnlichen Arbeitsereignissen gehörte, im Sinne eines Unfalls für die Nierenerkrankung Bedeutung gehabt habe.

Ich beantworte demnach die mir gestellte Frage dahin, daß keine genügende Wahrscheinlichkeit dafür besteht, daß zwischen dem am 13. Januar 1913 eingetretenen Tode des K. und dessen sogenanntem Unfall vom 13. März 1912 ein ursächlicher Zusammenhang besteht, wobei ich nochmals bemerke, daß m. E. von einem Unfall in Rücksicht auf die Todeskrankheit überhaupt keine Rede sein kann.

Auf Grund des Gutachtens lehnte die Berufsgenossenschaft die Rentenansprüche der Hinterbliebenen ab, und die Ablehnung wurde im Einspruchsverfahren bestätigt.

X.

Traumatische Nierensteinkolik mit (trotz erfolgreicher Steinoperation) völliger Anurie und urämischem Tod.

Obergutachten vom 29. Dezember 1917, betr. den Deputatknecht R. V. in G., darüber, ob mit überwiegender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß das am 1. Mai 1915 erfolgte Ableben des V. mit seinem Unfall vom 27. April 1915 in einem ursächlichen Zusammenhang gestanden hat. Weitere Ermittelungen halte ich nicht für nötig, da mir die Sache vollkommen klargestellt erscheint.

Der Deputatknecht R. V., 47 Jahre alt, seit 17 Jahren verheiratet, ist nie krank gewesen, hat nie über Schmerzen in der rechten Bauchseite geklagt, ist nie wegen Nierenkrankheit in ärztlicher Behandlung gewesen, hat regelmäßig seinen Dienst getan.

Am 27. April 1915 wollte er sich auf dem Felde auf ein angeschirrtes Pferd setzen. Seiner Kleinheit wegen mußte er aufspringen. Beim ersten Versuch dazu stieß er sich nach eigener Angabe sowie nach der Aussage des Augenzeugen M. mit der rechten Bauchseite gegen den Schlüsselring der Sielen, so daß er nicht auf das Pferd gelangte, sondern zurückrutschte. Er machte dem Zeugen den Eindruck, als ob er große Schmerzen habe, da er ganz blaß wurde. V. machte trotzdem einen

[1] Gemeint ist eine einmalige Erkältung.

zweiten Sprung und kam nun seitlich aufs Pferd zu sitzen. Sofort und auf dem Heimritt hat V. über Schmerzen geklagt; angekommen, sagte er zu M., wenn ihm am Nachmittag so wäre wie jetzt, müsse er zu Hause bleiben. Er versorgte dann noch selbst seine Pferde und ging ohne Hilfe nach Hause, wo er sich wegen großer Schmerzen sofort zu Bett legte. Ein Arzt, Dr. F., konnte erst am nächsten Tage, 28. April, gegen Mittag kommen. Er fand den Kranken zu Bett liegend, andauernd stöhnend, einen schwerkranken Eindruck machend. Ihm wurde von dem Kranken berichtet, daß er beim Aufspringen auf das Pferd mit der unteren Bauchgegend sehr heftig an den Schlüsselring sich gestoßen und sofort heftige Schmerzen empfunden habe. Seitdem habe er nur wenig blutgefärbten Harn entleert. Auch der Arzt konnte nur eine kleine Menge blutiger Flüssigkeit mit dem Katheter gewinnen. Die rechte Bauchseite war stark aufgetrieben. Mit der Diagnose Blasenzerreißung wurde der Kranke sofort nach dem St. Krankenhaus Bethanien geschickt.

Hier war in der Unterbauchgegend eine Geschwulst fühlbar. Bei der sofort vorgenommenen Operation fand sich eine unveränderte, leere Blase, aber es war in der rechten Unterbauchgegend eine große, weiche Geschwulst von fast Kindskopfgröße fühlbar, die sich bei weiterer Operation als die sehr stark vergrößerte rechte Niere erwies, bei deren Durchschneidung sich eine große Menge blutiger Flüssigkeit aus ihr und dem Nierenbecken entleerte, in dem sich außerdem ein ungewöhnlich großer Stein von 8 cm Länge und 7 cm Umfang befand. Trotz Entfernung des Steines versagte die Harnabsonderung beider Nieren vollständig, so daß der Kranke an Harnvergiftung zugrunde ging.

Über die etwaigen Beziehungen des Vorkommnisses vom 27. April zu dem Tode liegen vier ärztliche Gutachten vor, von denen zwei, die der St. Krankenhausärzte Dr. N. und Dr. O. sowie des Hrn. Dr. F. für, zwei andere, die des Dr. H. und Dr. Nr., gegen einen Zusammenhang sich aussprechen.

Die Krankenhausärzte legen dar, der Tod sei an Harnverhaltung erfolgt, die reflektorisch durch eine Nierensteinkolik hervorgerufen worden sei; solche Kolikanfälle würden öfters durch Erschütterungen des Körpers (Fahren, Reiten) hervorgerufen. Wenn die Angaben über den Unfall richtig seien, so könne durch den Druck auf die Nierengegend die Kolik und damit in ihren Folgen der Tod herbeigeführt worden sein.

Hr. F. schließt sich diesen Ausführungen an. Gegenüber Hrn. Nr. hebt er hervor, daß V. nicht auf das Pferd gestiegen, sondern gesprungen ist, daß er sich am Geschirring so stark gestoßen hat, daß er wieder zurückgefallen ist, daß der Stoß also sehr wohl so heftig gewesen sein kann, daß durch ihn die Kolik hervorgerufen werden konnte. Er nimmt mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit den Zusammenhang an.

Hr. H. meint, es habe sich gar kein Unfall ereignet. Die Meinung, daß er sich gedrückt habe, sei bei V. wohl dadurch hervorgerufen worden, daß er bei dieser Gelegenheit gerade den Kolikanfall bekommen habe. Durch bloßen Druck könne ein solcher Anfall nicht ausgelöst werden. Es müsse schon ein starker Stoß sein, denn erst ein solcher könne eine Einwirkung auf einen im Nierenbecken liegenden Stein ausüben, da die Niere von hinten und vorn durch dicke Weichteilmassen geschützt sei. Der Gerichtsarzt Hr. Nr. ist zu dem gleichen Schluß gekommen und hat damit die ablehnende Entscheidung des Oberversicherungsamts herbeigeführt. Er sagt, der Tod sei im Anschluß an die Operation erfolgt; ein eigentlicher Unfall liege gar nicht vor, V. habe sich beim Aufsteigen auf das Pferd gedrückt; wenn ein schwerer Schlag erfolgt wäre, läge die Möglichkeit vor, daß das Nierenleiden verschlimmert worden sei, hier aber könne davon keine Rede sein; der ungewöhnlich große Stein und das damit verknüpfte Leiden hätten über kurz oder lang zu einer Katastrophe führen müssen. —

So viele Behauptungen, so viele Einwendungen sind dagegen zu machen.

Schon die Angabe, der Tod sei im Anschluß an eine Operation erfolgt, kann zu falschen Vorstellungen führen, als ob die Operation mit dem Tode etwas zu tun

hätte. Das ist ganz und gar nicht der Fall, sondern die Operation war geeignet, den Tod zu verhindern; dieser ist also nicht etwa wegen, sondern trotz der Operation eingetreten. Seine Ursache war, wie Hr. N. richtig dargelegt hat, die Nierensteinkolik.

Falsch ist die Angabe der HH. H. und Nr., nur ein stärkerer Stoß auf eine Steinniere könne eine Kolik auslösen. Schon aus der durchaus richtigen Angabe des Hrn. N., daß Erschütterungen des Körpers, Fahren, Reiten, eine Nierensteinkolik auszulösen vermöchten, geht hervor, daß es gar nicht einmal nötig ist, daß eine Gewalt unmittelbar die Niere trifft; ich füge noch hinzu, daß es wohl bekannt ist, daß auch Husten, Niesen schon genügen kann, einen Anfall hervorzurufen, Einwirkungen also, die ihrer Stärke nach mit der hier stattgehabten gar nicht verglichen werden können.

Falsch ist die Meinung der beiden Gutachter, es läge kein Unfall vor. Der von Statur kleine Mann, der bis dahin völlig wohl und arbeitsfähig war, mußte springen, um auf das Pferd zu kommen und stieß sich dabei mit dem Leib gegen den metallenen Schlüsselring, empfand sofort einen heftigen Schmerz, wurde bleich, rutschte auf seinen Standort wieder zurück und hatte von da ab ununterbrochen heftige Schmerzen, konnte zwar seine Pferde noch besorgen und sich nach Hause begeben, mußte sich dann aber sofort zu Bett legen, war am nächsten Tage, als der Arzt kam, schwer krank — und da soll nicht ein Unfall vorliegen, da soll man annehmen, daß ganz zufälligerweise genau in dem Augenblicke, wo der Unfall, der geeignet war, eine Nierensteinkolik hervorzurufen, statthatte, ganz unabhängig von ihm, ein solcher Anfall aufgetreten sei, daß erst, weil gerade ganz genau in diesem Augenblick die von selbst entstandenen Schmerzen einsetzten, der Mann den Eindruck bekommen habe, er habe sich gestoßen? Ich habe wohl nicht nötig, auf diese Fragen noch eine Antwort zu geben: sie ergibt sich von selbst.

Nicht richtig ist die Angabe des Hrn. H., die Niere sei von vorn und von hinten durch dicke Weichteile so geschützt gewesen, daß nur ein starker Stoß auf sie eine Einwirkung hätte ausüben können. Abgesehen davon, daß hier durch den hervorragenden schmalen Metallring meines Erachtens ein starker Stoß ausgeübt worden ist, hat der Gutachter nicht berücksichtigt, daß es sich hier nicht um eine gesunde, sondern um eine kranke Niere handelte, die nicht nur durch den mächtigen Stein, sondern auch durch die Flüssigkeit, welche sich im Nierenbecken angehäuft hatte, so verändert war, daß die Niere nach der operativen Freilegung sehr vergrößert erschien, von der eröffneten Bauchhöhle aus als fast kindskopfgroße Geschwulst erschien und auch schon vor Eröffnung der Bauchhöhle als Geschwulst fühlbar war (Krankenhausärzte) bzw. eine starke Auftreibung der rechten Bauchseite bewirkt hatte (Dr. F.). Daß eine so vergrößerte Niere durch einen von vorn her wirkenden Stoß leicht beschädigt werden konnte, liegt auf der Hand.

Falsch ist die Behauptung des Hrn. Nr., der ungewöhnlich große Stein und das damit verknüpfte Leiden hätte über kurz oder lang zu einer Katastrophe führen müssen. In Königs Handbuch der Chirurgie kann man lesen: »Auch bei großen Konkrementen (d. h. Steinen) kann es zur Verschrumpfung der erkrankten Niere kommen, das verödete Organ veranlaßt dann keine weiteren Störungen.« Ein so günstiger Verlauf lag hier um so näher, als die größte Gefahr außer den Kolikanfällen, die den Steinnieren droht, nämlich die eitrige Entzündung der Schleimhaut des Nierenbeckens und schließlich der Niere selbst, hier noch vollkommen fehlte, denn es ist nur blutige, nicht eitrige Flüssigkeit beim Aufschneiden der Niere abgeflossen. Das Blut war erst durch den Kolikanfall dahin gekommen, die Flüssigkeit muß schon vorher dagewesen sein, da ja mit dem Beginn des Anfalls jede Harnabsonderung aufgehört hatte. Solche Flüssigkeitsansammlungen im Nierenbecken infolge Verschlusses der Abfuhrwege durch einen Stein sind den Ärzten wohl bekannt; es handelt sich um den gestauten, von der Niere abgesonderten Harn; der Zustand wird als Hydronephrose bezeichnet. Eine einseitige Hydronephrose, wie sie hier vorlag, bedroht als solche das Leben nicht, da, auch wenn die eine Niere den Dienst versagt, die andere Niere für sie eintreten kann. Da trotz des Hindernisses des Harn-

abflusses aus der rechten Niere der Mann vor dem Unfall offenbar eine normale Menge Harn abgesondert hat, so muß bei ihm die linke Niere für zwei tätig gewesen sein. Es lagen also für V. die Verhältnisse so günstig wie nur möglich, zumal wenn man berücksichtigt, daß weder der natürlich schon seit langer Zeit vorhanden gewesene Stein noch die ebenfalls schon seit längerer Zeit bestehende Hydronephrose bisher in irgendeiner Weise sich bemerklich gemacht und weder das persönliche Wohlbefinden noch die Arbeitsfähigkeit des V. beeinträchtigt hatte. Erst mit dem — und ich glaube sagen zu müssen, durch den Unfall ist der erste Kolikanfall ausgelöst worden, und gleich in einer Stärke, daß er den schnellen Tod herbeiführte. Hr. F. hat demnach meines Erachtens das Richtige getroffen, wenn er erklärt hat, ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Unfall und Tod sei mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Alles spricht dafür, daß seitens der Nieren ohne den Unfall weder ein Kolikanfall noch der Tod jetzt oder vielleicht überhaupt eingetreten wäre.

Sonach beantworte ich die mir gestellte Frage dahin, daß mit höchster Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß das am 1. Mai 1915 erfolgte Ableben des V. mit seinem Unfall vom 27. April 1915 in einem ursächlichen Zusammenhang gestanden hat.

Das Reichsversicherungsamt hat seine Entscheidung im Sinne dieses Obergutachtens gefällt.

XI.

Während des Lebens als urämische diagnostizierte Krämpfe können nach dem Leichenbefund keine urämischen gewesen sein, sondern müssen als traumatische hystero-epileptische angesehen werden.

Obergutachten vom 7. Oktober 1911, betr. den Bierfahrer J. W. darüber, ob mit hinreichender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß die bei dem Verstorbenen aufgetretenen Krampfanfälle in einem ursächlichen Zusammenhange unmittelbarer oder mittelbarer Art mit dem Unfall vom 14. August 1907 gestanden haben.

Da das Gutachten ausführlich in der »Unfallversicherungspraxis« Nr. 3 vom 1. November 1915 abgedruckt ist, gebe ich hier nur einen kurzen Auszug.

Am 14. August 1907 Fall von einer Leiter, nach etwa 6 Wochen Ohnmachtsanfall mit Bewußtlosigkeit, danach starker Eiweißgehalt des Harnes. Ohnmachts- und Krampfanfälle, die vor dem Unfall nicht beobachtet worden waren, wiederholten sich in den nächsten Jahren, aber nur im Anschluß an sie wurde Eiweiß im Harn gefunden, nicht in den Zwischenzeiten. Bereits im November 1908 wurde eine Vergrößerung des linken Herzens festgestellt. Bei einem Aufenthalt in der medizinischen Klinik zu E. wurden indessen dauernd geringe Mengen Eiweiß und einzelne Zylinder im Harne beobachtet und wegen starker Blutdruckerhöhung, Verhärtung und Schlängelung von Schlagadern die schon früher von anderer Seite gestellte Diagnose »chronische Nierenentzündung mit Herzhypertrophie« dahin genauer festgestellt: allgemeine Arteriosklerose, arteriosklerotische Nierenschrumpfung, urämische Krämpfe.

Nur ein Gutachter, Dr. B., der früher auch die Krämpfe als urämische angesehen hatte, war von dieser Annahme abgekommen und verteidigte die Annahme einer traumatischen Epilepsie, wobei er die Anwesenheit einer Reihe anderer, offenbar nervöser Störungen mit heranzog. Er erkannte also auch einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Unfall und Krankheit an, die anderen Gutachter nicht.

An dem in einem Anfall am 21. Januar 1911 verstorbenen Manne konnte nun durch die Leichenuntersuchung festgestellt werden, daß die Nieren, von einer Blutfülle der linken Niere abgesehen, makro- und mikroskopisch normal waren, weder die Nierenschlagadern noch die Hauptkörperschlagadern zeigten Verkalkung, das Herz

hätte. Das ist ganz und gar nicht der Fall, sondern die Operation war geeignet, den Tod zu verhindern; dieser ist also nicht etwa wegen, sondern trotz der Operation eingetreten. Seine Ursache war, wie Hr. N. richtig dargelegt hat, die Nierensteinkolik.

Falsch ist die Angabe der HH. H. und Nr., nur ein stärkerer Stoß auf eine Steinniere könne eine Kolik auslösen. Schon aus der durchaus richtigen Angabe des Hrn. N., daß Erschütterungen des Körpers, Fahren, Reiten, eine Nierensteinkolik auszulösen vermöchten, geht hervor, daß es gar nicht einmal nötig ist, daß eine Gewalt unmittelbar die Niere trifft: ich füge noch hinzu, daß es wohl bekannt ist, daß auch Husten, Niesen schon genügen kann, einen Anfall hervorzurufen, Einwirkungen also, die ihrer Stärke nach mit der hier stattgehabten gar nicht verglichen werden können.

Falsch ist die Meinung der beiden Gutachter, es läge kein Unfall vor. Der von Statur kleine Mann, der bis dahin völlig wohl und arbeitsfähig war, mußte springen, um auf das Pferd zu kommen und stieß sich dabei mit dem Leib gegen den metallenen Schlüsselring, empfand sofort einen heftigen Schmerz, wurde bleich, rutschte auf seinen Standort wieder zurück und hatte von da ab ununterbrochen heftige Schmerzen, konnte zwar seine Pferde noch besorgen und sich nach Hause begeben, mußte sich dann aber sofort zu Bett legen, war am nächsten Tage, als der Arzt kam, schwer krank — und da soll nicht ein Unfall vorliegen, da soll man annehmen, daß ganz zufälligerweise genau in dem Augenblicke, wo der Unfall, der geeignet war, eine Nierensteinkolik hervorzurufen, statthatte, ganz unabhängig von ihm, ein solcher Anfall aufgetreten sei, daß erst, weil gerade ganz genau in diesem Augenblick die von selbst entstandenen Schmerzen einsetzten, der Mann den Eindruck bekommen habe, er habe sich gestoßen? Ich habe wohl nicht nötig, auf diese Fragen noch eine Antwort zu geben: sie ergibt sich von selbst.

Nicht richtig ist die Angabe des Hrn. H., die Niere sei von vorn und von hinten durch dicke Weichteile so geschützt gewesen, daß nur ein starker Stoß auf sie eine Einwirkung hätte ausüben können. Abgesehen davon, daß hier durch den hervorragenden schmalen Metallring meines Erachtens ein starker Stoß ausgeübt worden ist, hat der Gutachter nicht berücksichtigt, daß es sich hier nicht um eine gesunde, sondern um eine kranke Niere handelte, die nicht nur durch den mächtigen Stein, sondern auch durch die Flüssigkeit, welche sich im Nierenbecken angehäuft hatte, so verändert war, daß die Niere nach der operativen Freilegung sehr vergrößert erschien, von der eröffneten Bauchhöhle aus als fast kindskopfgroße Geschwulst erschien und auch schon vor Eröffnung der Bauchhöhle als Geschwulst fühlbar war (Krankenhausärzte) bzw. eine starke Auftreibung der rechten Bauchseite bewirkt hatte (Dr. F.). Daß eine so vergrößerte Niere durch einen von vorn her wirkenden Stoß leicht beschädigt werden konnte, liegt auf der Hand.

Falsch ist die Behauptung des Hrn. Nr., der ungewöhnlich große Stein und das damit verknüpfte Leiden hätte über kurz oder lang zu einer Katastrophe führen müssen. In Königs Handbuch der Chirurgie kann man lesen: »Auch bei großen Konkrementen (d. h. Steinen) kann es zur Verschrumpfung der erkrankten Niere kommen, das verödete Organ veranlaßt dann keine weiteren Störungen.« Ein so günstiger Verlauf lag hier um so näher, als die größte Gefahr außer den Kolikanfällen, die den Steinnieren droht, nämlich die eitrige Entzündung der Schleimhaut des Nierenbeckens und schließlich der Niere selbst, hier noch vollkommen fehlte, denn es ist nur blutige, nicht eitrige Flüssigkeit beim Aufschneiden der Niere abgeflossen. Das Blut war erst durch den Kolikanfall dahin gekommen, die Flüssigkeit muß schon vorher dagewesen sein, da ja mit dem Beginn des Anfalls jede Harnabsonderung aufgehört hatte. Solche Flüssigkeitsansammlungen im Nierenbecken infolge Verschlusses der Abfuhrwege durch einen Stein sind den Ärzten wohl bekannt: es handelt sich um den gestauten, von der Niere abgesonderten Harn; der Zustand wird als Hydronephrose bezeichnet. Eine einseitige Hydronephrose, wie sie hier vorlag, bedroht als solche das Leben nicht, da, auch wenn die eine Niere den Dienst versagt, die andere Niere für sie eintreten kann. Da trotz des Hindernisses des Harn-

abflusses aus der rechten Niere der Mann vor dem Unfall offenbar eine normale Menge Harn abgesondert hat, so muß bei ihm die linke Niere für zwei tätig gewesen sein. Es lagen also für V. die Verhältnisse so günstig wie nur möglich, zumal wenn man berücksichtigt, daß weder der natürlich schon seit langer Zeit vorhanden gewesene Stein noch die ebenfalls schon seit längerer Zeit bestehende Hydronephrose bisher in irgendeiner Weise sich bemerklich gemacht und weder das persönliche Wohlbefinden noch die Arbeitsfähigkeit des V. beeinträchtigt hatte. Erst mit dem — und ich glaube sagen zu müssen, durch den Unfall ist der erste Kolikanfall ausgelöst worden, und gleich in einer Stärke, daß er den schnellen Tod herbeiführte. Hr. F. hat demnach meines Erachtens das Richtige getroffen, wenn er erklärt hat, ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Unfall und Tod sei mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Alles spricht dafür, daß seitens der Nieren ohne den Unfall weder ein Kolikanfall noch der Tod jetzt oder vielleicht überhaupt eingetreten wäre.

Sonach beantworte ich die mir gestellte Frage dahin, daß mit höchster Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß das am 1. Mai 1915 erfolgte Ableben des V. mit seinem Unfall vom 27. April 1915 in einem ursächlichen Zusammenhang gestanden hat.

Das Reichsversicherungsamt hat seine Entscheidung im Sinne dieses Obergutachtens gefällt.

XI.

Während des Lebens als urämische diagnostizierte Krämpfe können nach dem Leichenbefund keine urämischen gewesen sein, sondern müssen als traumatische hystero-epileptische angesehen werden.

Obergutachten vom 7. Oktober 1911, betr. den Bierfahrer J. W. darüber, ob mit hinreichender Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß die bei dem Verstorbenen aufgetretenen Krampfanfälle in einem ursächlichen Zusammenhange unmittelbarer oder mittelbarer Art mit dem Unfall vom 14. August 1907 gestanden haben.

Da das Gutachten ausführlich in der »Unfallversicherungspraxis« Nr. 3 vom 1. November 1915 abgedruckt ist, gebe ich hier nur einen kurzen Auszug.

Am 14. August 1907 Fall von einer Leiter, nach etwa 6 Wochen Ohnmachtsanfall mit Bewußtlosigkeit, danach starker Eiweißgehalt des Harnes. Ohnmachts- und Krampfanfälle, die vor dem Unfall nicht beobachtet worden waren, wiederholten sich in den nächsten Jahren, aber nur im Anschluß an sie wurde Eiweiß im Harn gefunden, nicht in den Zwischenzeiten. Bereits im November 1908 wurde eine Vergrößerung des linken Herzens festgestellt. Bei einem Aufenthalt in der medizinischen Klinik zu E. wurden indessen dauernd geringe Mengen Eiweiß und einzelne Zylinder im Harne beobachtet und wegen starker Blutdruckerhöhung, Verhärtung und Schlängelung von Schlagadern die schon früher von anderer Seite gestellte Diagnose »chronische Nierenentzündung mit Herzhypertrophie« dahin genauer festgestellt: allgemeine Arteriosklerose, arteriosklerotische Nierenschrumpfung, urämische Krämpfe.

Nur ein Gutachter, Dr. B., der früher auch die Krämpfe als urämische angesehen hatte, war von dieser Annahme abgekommen und verteidigte die Annahme einer traumatischen Epilepsie, wobei er die Anwesenheit einer Reihe anderer, offenbar nervöser Störungen mit heranzog. Er erkannte also auch einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Unfall und Krankheit an, die anderen Gutachter nicht.

An dem in einem Anfall am 21. Januar 1911 verstorbenen Manne konnte nun durch die Leichenuntersuchung festgestellt werden, daß die Nieren, von einer Blutfülle der linken Niere abgesehen, makro- und mikroskopisch normal waren, weder die Nierenschlagadern noch die Hauptkörperschlagadern zeigten Verkalkung, das Herz

war gleichmäßig vergrößert, ohne Klappenveränderungen, in der Leber Zeichen von Blutstauung.

Damit war erwiesen, daß die Krämpfe keine urämischen gewesen sein können, sie waren aber auch keine rein epileptischen, sondern es waren gewisse Erscheinungen vorhanden, welche Ähnlichkeit mit hysterischen hatten. Da auch die Art des Unfalles durchaus dazu geeignet erschien, eine traumatisch-neurotische Erkrankung zu erzeugen, so durften die Anfälle als hystero-epileptische und als Unfallfolgen betrachtet werden. Damit war auch das Auftreten von Eiweiß im Harn nach den Anfällen erklärt, nicht aber die spätere dauernde Abscheidung, wenn auch geringer Mengen Eiweiß und Zylinder. Leber und Nieren boten Blutstauungserscheinungen dar, von denen bekannt ist, daß sie mit Eiweiß- und Zylinderabscheidung einhergehen, also kann man die späteren Harnveränderungen durch eine allmählich eingetretene Blutstauung erklären. Blieb die Herzhypertrophie zu erklären. Der Mann war Bierfahrer, ihm standen täglich 4 Liter Freibier zur Verfügung, er hat früher wenigstens nachweislich viel Bier getrunken, nichts liegt näher als die Annahme, daß es sich um ein sog. Bierherz gehandelt hat. Damit kann auch die Blutdruckerhöhung erklärt werden. Es war durchaus begreiflich, daß man während des Lebens zu einer anderen Auffassung gelangt war und daß auch das Reichsversicherungsamt sich dieser angeschlossen hatte, aber auf Grund des Leichenbefundes mußte ich das Gutachten abgeben, daß eine chronische Urämie ausgeschlossen sei, daß vielmehr mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen sei, daß die bei dem Verstorbenen aufgetretenen Krampfanfälle in einem mittelbaren ursächlichen Zusammenhange mit dem Unfall vom 14. August 1907 gestanden haben.

Auf Grund dieses Obergutachtens hat das Reichsversicherungsamt unter Aufhebung einer früheren eigenen Entscheidung zugunsten der Hinterbliebenen erkannt.

Ausgegeben am 27. März.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1919.
XVII.

SITZUNGSBERICHTE
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

27. März. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

*1. Hr. Lüders las über Aśvaghoṣas Kalpanāmaṇḍinikā.

Unter den Palmblättern, die Prof. von Le Coq in Ming-Öi by Kysyl gefunden hat, befinden sich Bruchstücke einer Handschrift des 4. Jahrhunderts, die das Original des im Chinesischen Ta chuang yen ching lun betitelten Werkes des Aśvaghoṣa enthalten. Die Handschrift enthielt ursprünglich etwas über 300 Blätter, von denen gegen 90 in mehr oder minder verstümmeltem Zustande vorliegen. Aus dem Kolophon und den teilweise erhaltenen Einleitungsstrophen ergibt sich, daß der wirkliche Titel des Werkes nicht Sūtrālaṃkāra ist, wie die Chinesen angeben, sondern Kalpanāmaṇḍinikā. Die Handschrift beweist ferner, daß auch die am Schlusse stehenden Parabeln (*dṛṣṭānta*) dem ursprünglichen Werke angehören. Hervorzuheben ist weiter, daß neben den Strophen in Sanskrit gelegentlich auch Strophen in Alt-Prakrit erscheinen.

2. Der Vorsitzende legte vor eine Abhandlung des korrespondierenden Mitglieds Hrn. Bang-Kaup 'Vom Köktürkischen zum Osmanischen. 2. und 3. Mitteilung'. (Abh.)

In der 2. Mitteilung werden die hauptsächlichen Schallwörter auf *-qïr*, *-qïra*, *-ïra* untersucht, sodann die Bildungen auf *-rs*, *-rt*, *-rq* usw. besprochen und deren Ableitungen erläutert.

Die 3. Mitteilung beschäftigt sich mit den Substantiven auf *-ayu*.

In beiden Arbeiten wird eine Anzahl seltenerer Formantien, besonders aus den Turfanfunden, bei Nomen und Verbum besprochen.

Die Gipfelflur der Alpen.

Von Albrecht Penck.

(Vorgetragen am 13. März 1919 [s. oben S. 159].)

Die Gipfel der Alpen zeigen wie die andrer Hochgebirge eine auffällige Konstanz ihrer Höhen. Benachbarte Gipfel haben vielfach nahezu gleiche Höhen, die höchsten Höhen benachbarter Gruppen weichen nur wenig voneinander ab. Steht man auf einer erhabenen Zinne mitten im Gebirge, so erscheinen die umliegenden Gipfel wie ein wogendes Meer, dessen Wellenkämme sich in gleichen Höhen halten und an dem Horizonte nach oben wie abgeschnitten erscheinen. Sie ordnen sich in eine sanftwellige Flur, die wir Gipfelflur nennen wollen.

Zu wiederholten Malen hat die Gipfelflur der Alpen die Aufmerksamkeit von Forschern erweckt. Oft wird ihrer in den Beschreibungen einzelner Gebirgsteile gedacht, aber an eine Erklärung des auffälligen Phänomens ist man erst spät herangegangen. E. von Mojsisovics glaubte, daß zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichtes im Gebirgsganzen ein gewisses Maß der Erhebung in den einzelnen Teilen bestehen müsse, infolgedessen der Abtragung durch stetes Nachrücken von unten entgegengearbeitet werde[1]. Ich selbst hielt die Gipfelflur für eine Abtragungserscheinung und führte sie auf ein oberes Denudationsniveau[2] zurück, über welches die Erhebung die Gebirge nicht hinaufschieben könne, das also eine obere Erhebungsgrenze darstellt. Diesem oberen Denudationsniveau stellte sich ein unteres gegenüber, bis zu welchem herab die Gebirge abgetragen werden können. Es ist eine dem Meeresspiegel benachbarte Rumpffläche, während das obere Denudationsniveau eine Berührende der größten Höhen der einzelnen Zonen ist. Nicht alle Gebirge ragen an sie heran; ihre Gipfelfluren verraten meist eine örtliche obere Erhebungsgrenze. Auch strebt ihre Abtragung gewöhnlich nicht direkt dem absoluten unteren Denudationsniveau entgegen, sondern macht örtlich früher im lokalen

[1] Die Dolomitriffe von Südtirol. Wien 1879, S. 109.

[2] Über Denudation der Erdoberfläche. Schriften d. Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Wien 27. 1886/87, S. 431.

unteren Denudationsniveau halt. Das ist die untere Abtragungsgrenze des Gebirges, die Erosionsbasis, welche alle Wasserwirkungen in ihm zu einer gegebenen Zeit beherrscht, während das absolute untere Denudationsniveau mit der idealen Peneplain von W. M. Davis identisch ist. Er hat nachdrücklich auf die weite Verbreitung von Rumpfflächen des unteren Denudationsniveaus Gewicht gelegt und die Hochflächen verschiedener Gebirge als gehobene Peneplains gedeutet. Damit hat er eine Anschauung belebt, die früher schon Ramsay, Archibald Geikie, Topley und A. Helland ausgesprochen hatten, daß die Konstanz des Gipfelniveaus bedingt sei durch eine Fläche, bis zu welcher das Gebirge vor seiner Erhebung abgetragen gewesen sei[1]. War aber diese Anschauung bis dahin nur zur Erklärung der Konstanz der Gipfelhöhen von Gebirgen mit plateauartigem Charakter angewendet worden, so übertrugen sie amerikanische Forscher auch auf Gebirge von alpinem Formenschatz im Westen Nordamerikas, und wenn auch Reginald A. Daly[2] davor warnte, sie ohne weiteres auf die Alpen anzuwenden, so geschah dies durch H. von Staff[3], allerdings in sichtlicher Unkenntnis des früher über seinen Gegenstand in Verbindung mit dem oberen Denudationsniveau Geschriebenen. Bedenken gegen seine Art der Beweisführung hat bereits Fritz Machatschek[4] geäußert, während ihr S. van Valkenburg[5] im großen und ganzen beipflichtet und in der Konstanz der Gipfelhöhen eine Abtragungsfläche bewahrt sieht, die er sich allerdings nicht als Fastebene, sondern als eine ausgeglichene Landschaft denkt. Daß das obere Denudationsniveau neben gehobenen Peneplains zur Erklärung der Konstanz von Gipfelhöhen heranzuziehen ist, gibt Davis[6] zu und betont auch Hettner[7].

In sehr klarer Weise hat Daly die Verschiedenheit der beiden Theorien zur Erklärung fast ebener Gipfelfluren herausgearbeitet. Sie sind nach ihm entweder von früher vorhandenen Fastebenen ererbt, mögen diese solche mariner Abrasion oder subaeriler Denudation sein, oder sie sind erst bei der Entstehung des Gebirges in Erscheinung tretende obere Denudationsniveaus, für deren Bildung er verschiedene

[1] Vergl. meine Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart 1894. 2. S. 161.

[2] The Accordance of Summit Levels among Alpine Mountains: The Fact and its Significance. Journal of Geology 13. 1905. S. 105.

[3] Zur Morphogenie der Präglaziallandschaft in den Westschweizer Alpen. Zeitschr. d. Deutschen Geologischen Gesellschaft 64. 1912. S. 1.

[4] Verebnungsflächen und junge Krustenbewegungen im alpinen Gebirgssystem. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde. Berlin 1916. S. 602 (614).

[5] Beiträge zur Frage der präglazialen Oberflächengestalt der Schweizer Alpen. Dissertation Zürich 1918.

[6] Die erklärende Beschreibung der Landformen. Leipzig 1912. S. 275, S. 286.

[7] Rumpfflächen und Pseudorumpfflächen. Geographische Zeitschrift 19. 1913. S. 185 (198).

Möglichkeiten erwähnt. Ererbte Formen gehen ihrem Untergang entgegen, in Erscheinung tretende bilden sich fort. Mit dieser Erwägung gehen wir an die Würdigung der alpinen Gipfelflur.

Schärfe der Formen ist das Kennzeichen typischer Alpenhöhen. Scharf sind die Firste des Gebirges; als Zacken und Zinnen, als steile Pyramiden oder Türme ragen die Hochgipfel daraus auf. Rasch vonstatten gehende Zerstörung herrscht allerorten. Sie ist bedingt durch zwei Ursachen, durch die große Intensität der mechanischen Verwitterung sowie die Steilheit der Formen. Jene nimmt mit der Höhe zu. Je höher wir steigen, desto stärkere Kältegrade wirken sprengend auf das durchfeuchtete Gestein, desto größer werden die Temperaturunterschiede, die es bei Insolation und Ausstrahlung erfährt, desto mehr wird am Gefüge gelockert, desto leichter brechen seine Trümmer ab. Unter sonst gleichen Umständen werden daher die höheren Gipfel und Firste stärker zerstört und rascher erniedrigt als die tieferen. Nach lange anhaltender Wirkung müssen sich daher die in der Firstregion auftretenden Höhenunterschiede mindern. Die Konstanz der Gipfelhöhen, wenn nicht schon erreicht, ist in Entwicklung begriffen. Nach einer gewissen Zeit müssen sich aber die Firste und Gipfel in ihre eigenen Trümmer einhüllen, falls diese nicht ständig fortgeführt werden und die Steilheit der Flanken aufrechterhalten wird. In den Alpen erfolgt beides auf zweifachem Wege, durch Eis und rinnendes Wasser. Überall dort, wo das Gebirge über die Schneegrenze aufragt, setzt jenes ein. Es schmiegen sich Schneefelder an den Fuß der steilen Firste, der von letzteren herabfallende Schutt stürzt auf sie herab, wird hier in den Schnee eingebettet und wandert im daraus entstehenden Gletscher als Innenmoräne fort. Ein Teil aber stürzt in die Randkluft und gerät als Untermoräne an die Sohle des Eises, das dadurch gleichsam Zähne erhält, mit denen es seine Unterlage angreift. Von der Randkluft an beginnt die Erosion der kleinen Gletscher, von der Randkluft an schleifen sie ihren Boden ab, setzt eine Erniedrigung des Sockels der Wand ein, so daß diese stetig untergraben wird. Untergrabung ist die Voraussetzung der Wandbildung. So werden die über die Firnfelder aufragenden Wände der Firste und Gipfel frisch erhalten, und deren Abtragung kommt deswegen nicht zur Ruhe. Dieser Vorgang wirkt nicht nur in der Gegenwart, sondern ist auch während der Eiszeit tätig gewesen, und zwar ungefähr an denselben Stellen wie heute; denn es waren während der Eiszeit die Firnbecken nicht wesentlich voller als heute[1]. Langanhaltend wirkt also oberhalb der heutigen Schneefelder der Vorgang, der zur Herstellung einer Gipfelflur führt, und dieser

[1] Penck und Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1908. S. 1142.

wirkungsvolle Vorgang war während der Eiszeit viel weiter verbreitet als heute. Bis zur damaligen Schneegrenze herab, 1200—1300 m unter der heutigen, waren während der Eiszeit alle Nischen der Gebirgskämme, soweit sie über die Eisüberflutung aufragten, mit Schneefeldern erfüllt, die überall an den Firsten fraßen und sich mit steilen Wandungen umgaben. Dadurch hat das Gebirge seine heutige Firstgestaltung erhalten, seine charakteristischen Gratformen, welche übersteil abfallen zu den Karsohlen, den Betten der nunmehr geschwundenen Firnfelder. Auch hier dauert das Abbrechen und Herabstürzen von Gesteinstrümmern noch fort, welches bei gleicher Widerständigkeit des Gesteins die höheren Gipfel mehr erniedrigt als die weniger hohen und zu einer Annäherung der Höhen beider führt. Nur bleibt der Schutt am Fuße der Wände liegen und häuft sich zu gewaltigen Schutthalden an, die aber selbst dort, wo die Firnfelder schon frühzeitig geschwunden sind, wie im Karwendelgebirge, noch lange nicht bis zu den Firsten heraufgewachsen sind. Deren Zerstörung und Gleichhochmachung dauert also auch hier noch fort.

Alle höheren Firste der Alpen sind Grate; sie fallen mit Wänden ab, die durch abfließendes Eis untergraben worden sind. Dabei sind die Betten der nagenden Schneefelder verschieden stark zur Entwicklung gekommen. Am augenfälligsten sind sie in den minder steilen Teilen des Gebirges. Da sind sie als deutliche Nischen mit oft eingesenktem Boden entwickelt, als typische Kare, oft mit einem blinkenden See. Sie bestimmen die Form des Berges, in dem sie liegen, und stempeln ihn dann, wenn sie nur durch Grate voneinander getrennt sind, zum Karling[1]. In den höchsten und steilsten Gruppen der Alpen hingegen erscheinen die Kare vielfach verkümmert. Die Bodenfläche ist nicht eingesenkt, sondern lediglich minder steil geneigt als die benachbarten Hänge. So ist es in den Zentralalpen, im Zillertale und in den Hohen Tauern, so in den hohen und steilen Schweizer Alpen, namentlich in den Penninischen Alpen. Hier sind die Spiegel der in den Niederen Tauern so häufigen Karseen selten, hier spielt die Karwand keine so eindringliche Rolle wie an den Karlingkämmen; sie bezeichnet lediglich eine Versteilerung des ohnehin schon übersteilen Abfalles. Im Durchschnitt mißt er über Karwand und Karboden mehr als 27°, er ist steiler als der natürliche Böschungswinkel. Gewöhnlich noch steiler fällt das Gehänge vom Karrande zur Talsohle ab: Anfänglich im Bereiche der Schulter langsam, dann rasch steil werdend, und schließlich wandförmig im Bereiche des Troges. Der gesamte Abfall von den Graten bis in die Talmitte kann aufgefaßt werden als

[1] Alpen im Eiszeitalter S. 284.

eine Böschung, die nach oben durch die Kare zugeschärft, unten durch den Trog abgestutzt ist. Denken wir uns diese beiden glazialen Wirkungen entfernt, so bleibt die Übersteilheit des Abfalls bestehen, d. h auf ihm ist keine bleibende Stätte für losen Schutt. Er kann auf Hängen, die steiler sind als der natürliche Böschungswinkel, wohl zeitweilig auf einem Absatz über einer Wand liegenbleiben, aber bei deren Zerstörung stürzt er zu Tal. Verwitterung und Absturz sind die Faktoren der Gehängegestaltung, und diese wird beherrscht durch die Klüftigkeit des Gesteins. Schneidet der Fluß am Fuße einer übersteilen Böschung ein, so muß sich die von ihm ausgeübte Untergrabung rasch am ganzen Hang, nur zeitweilig durch Wände aufgehalten, bis an den First hin aufwärts fortsetzen. Im Bereiche senkrecht klüftender Gesteine ist natürlich die Neigung zur Wandbildung immer gegeben, und hier allein treffen wir auf wirkliche Talwände. Von diesem Sonderfall sehen wir bei unserer allgemeinen Erörterung ab. Im Bereiche übersteiler Talhänge steht die Höhe des Firstes unter direkter Beeinflussung durch die Taltiefe, er kann sich nicht nur halb so hoch über letzterer halten, als seine Entfernung von derselben ist, und zwischen gleich weit voneinander entfernten Tälern muß er zugeschärft sein. Solche zugeschärften Firste zwischen übersteilen Talhängen nennen wir Schneiden.

Die obengenannten Teile der Alpen haben zwischen ihren tief eingeschnittenen Tälern Schneiden, welche durch glaziale Wirkungen etwas verändert, oben zugeschärft und unten abgestutzt sind, aber in ihrer Gesamtheit von jener unabhängig sind. Sie sind Formen, wie sie zwischen tief einschneidenden Tälern notwendigerweise zur Entwicklung kommen müssen, wenn die Taltiefe größer wird als der vierte Teil der Entfernung der Täler voneinander. Es steht die Gipfel- und Firsthöhe im Innern der höchsten Alpenteile wie in jedem Schneidengebirge unter dem Einfluß der Taltiefe; weil benachbarte Täler sich meist in gleicher Höhe halten, so tun es auch sie, und weil die Talvertiefung in jenen Alpenteilen noch fortdauert, so schärfen sich die Firste immer neu zu.

Aussichtslos erscheint es nach dieser Betrachtung, in den scharfen Firsten der Alpen ererbte Formen zu erblicken; weder ihre Grate noch ihre glazial zugeschärften Schneiden weisen durch die Konstanz ihrer Gipfelhöhe auf das Vorhandensein einer früheren Rumpffläche, aus der das Gebirge herausgeschnitten ist. Die Gipfelhöhe der Alpen ist vielmehr eine Folge von der Höhe des Gebirges, der absoluten, sofern für ihre Herausbildung die Wirkungen kleiner Gletscher in Betracht kommen, und der relativen, sobald sie auf Schneiden zurückzuführen ist.

Neben den scharfen Firsten gibt es in den Alpen vielfach gerundete Kämme sowie ausgedehnte Plateaus namentlich in den nörd-

lichen und südlichen Kalkalpen. Von Staff hat sie als Überreste der Rumpffläche angesehen, die sich nach seiner Meinung über die Alpen gespannt haben soll. Aber damit stimmt ihre Erscheinung nicht. Weder das Plateau des Steinernen Meeres noch das des Dachsteins, weder das der Hochschwab noch das von Rax und Schneeberg bei Wien, noch das der Sieben Gemeinden in den südlichen Kalkalpen sind Rumpfflächen, wenn man letztere als das Endergebnis subaeriler Abtragung ansieht. Sie alle haben recht ansehnliche Unebenheiten[1]. Die Dachsteingipfel erheben sich um 1000 m über das benachbarte Plateau, und auf dem Plateau der Sieben Gemeinden sitzen zahlreiche scharf individualisierte Berge auf. Die Kalkplateaus der Ostalpen haben auf ihren Höhen ein durchaus gebirgiges Relief, das von Ebenheit weit entfernt ist und auch die Höhlenentwicklung besitzt, die für das Karstgebirge charakteristisch ist. Sie ist vom Plateau der Sieben Gemeinden seit langem bekannt, im Dachsteinplateau kürzlich erwiesen[2]. Daß scharfgratige Formen aus solchen Plateaus hervorgehen können, sieht man am Schlern, wo Euringer- und Santnerspitze vom Berge bereits losgelöst sind, und daß solches geschehen ist, lehrt die nördliche Karwendelspitze, in deren Nachbarschaft sich in der Grube eine kleine Doline erhalten hat, wie sie auf Plateaus und nicht auf Firsten entstehen. Gleiches lehrt der Rosengarten. In den oberen Partien der steilen Wände seines Westabfalles gegen das Bozener Porphyrplateau münden zahlreiche Höhlen, die uns verraten, daß der Rosengartengipfel einmal ein von Höhlen durchbohrter Karstberg gewesen ist. Lockende Aufgaben winken hier noch dem Höhlenforscher, der vielleicht in diesen Höhlen alte Flußläufe nachweisen kann, wie dies auf dem Dachsteinplateau geschehen ist, oder auch Spuren des paläolithischen Menschen, wie solche in den Säntishöhlen entdeckt worden sind. Vielleicht bieten die Höhlen in der Gipfelregion von Kalkalpenbergen sogar die Möglichkeit des Nachweises einer präglazialen, selbst pliozänen Fauna. Ebensowenig wie die Kalkplateaus weisen die nicht seltenen gerundeten Berge namentlich in den niedęren Alpenteilen auf frühere Rumpfflächen. Mag man an die Hohe Munde in der Mieminger Kette oder an den Patscher Kofel bei Innsbruck oder an den Kronplatz bei Bruneck denken, immer handelt es sich um Berge von ansehnlichen Maßen und einer Steilheit, wie sie Rumpfbergen, die als Härtlinge oder Restberge bei der Abtragung zurückbleiben, nicht zukommt. Ganz unzulässig aber erscheint uns, kleine flachgeneigte Flächenstücke, wie sie in den höchsten Alpenteilen vorkommen, in der Gipfelregion

[1] Vergl. Götzinger, Zur Frage des Alters der Oberflächenformen der östlichen Kalkhochalpen. Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft Wien 56, 1913, S. 39.

[2] Bock, Lahner, Gaudenzdorfer, Die Höhlen im Dachstein. 1913.

des Montblanc wie auf der des Ortler nicht fehlen, ohne weiteres als Überreste von Rumpfflächen zu deuten: Sie können ebensogut Hangstücke zerstörter gerundeter Berge sein, worauf ihre Steilheit hinweist. Es gibt eben gute Gründe gegen die Annahme einer völligen Abtragung der Alpen bis zu einer Rumpffläche während der Präglazialzeit. Sie werden durch die geologische Geschichte des Gebirges geliefert. Ein Rumpf als Endergebnis der Abtragung kann seiner Umgebung keinen gröberen Gesteinsschutt liefern; nur Gebirge können jene mit ihrem Gerölle überstreuen. Diese morphologische Fernwirkung der Alpen macht sich während der ganzen jüngeren Tertiärperiode geltend. Die Nagelfluh der Schweizer Molasse zeugt von der Nachbarschaft eines in lebhafter Zerstörung befindlichen Gebirges während der Miozänepoche, und gleiches tut die Nagelfluh der oberen Süßwassermolasse Oberbayerns. Die groben Gerölle im Tertiär des Wiener Beckens erweisen die Existenz eines benachbarten Gebirges, in dessen Abfall die pontischen Gewässer Uferlinien einkerbten. Die miozänen Konglomerate des Mürz- und Murgebietes können nur von Gebirgsbächen abgelagert worden sein. Das grobe Sattnitzkonglomerat im Klagenfurter Becken ist die Ablagerung echt alpiner Flüsse, die, wie es scheint, schon in die Tauern eingeschnitten hatten. Auf steile Gebirgswände weisen die Riesenkonglomerate im Miozän des Steirischen Beckens. Allerdings rückt das marine Pliozän der Poebene in seiner tonigmergeligen Ausbildung als Piacentiano hart an den Südfuß der Alpen, wird sogar in Alpentälern angetroffen. Aber hier weist seine Lagerung auf das gleichzeitige Vorhandensein eines Gebirges; denn es liegt in tiefen Tälern eines solchen. Hier auch verknüpft es sich, wie nicht anders zu erwarten, vielfach mit grobem Gerölle. Mächtige Nagelfluh deckt das Piacentiano am Mte. San Bartolomeo am Gardasee zu. Und bedürfte es noch eines Beweises für das Vorhandensein miozäner Alpen auf französischem Boden, so sei auf das grobe Konglomerat im Winkel zwischen Durance und Bléonne in der Gegend von Digne hingewiesen. Während der ganzen jüngeren Tertiärperiode hat an Stelle der Alpen ein Gebirge bestanden, und währenddem hat es nie eine Zeit gegeben, in der sich eine fast ebene Rumpffläche statt seiner erstreckte. Das hat Machatschek bereits ausgesprochen.

Aber sicher war vor der Eiszeit ihr Formenschatz vielfach ein anderer als heute. Berge mit rundlichen Gipfelformen waren verbreiteter als heute; die Karlinge sind vielfach, wie ich schon früher gezeigt habe, aus Rundlingen durch glaziale Zuschärfung hervorgegangen[1]. Nicht alle scharfen Firste sind jedoch, wie wir nun sehen, so entstanden. Die im

[1] Alpen im Eiszeitalter S. 286.

Bereiche der höchsten Erhebungen in den Alpen gelegenen, in denen ich das Zurücktreten der Kare schon früher bemerkte, erscheinen mir nunmehr als leise zugeschärfte Schneiden. Sie würden auch ohne glaziale Umgestaltung sich als solche darstellen infolge der Tiefe der Täler zwischen ihnen, und anders dürfte es vor der Eiszeit kaum gewesen sein; denn wenn sie auch während der letzteren eine Übertiefung von einigen hundert Metern erfahren haben, so hat doch auch während derselben eine fortwährende Zuschärfung der Firste stattgefunden. Ohne eine solche wäre ihre Schärfe verlorengegangen. Jede Zuschärfung eines Firstes zieht aber dessen Erniedrigung nach sich. Wenn diese gleichzeitig mit der Taltiefe erfolgte, kann sich der Höhenunterschied zwischen Schneiden und Talsohlen nicht wesentlich geändert haben.

Den Gegensatz zwischen gerundeten und schneidigen Firstformen in den Alpen erachten wir hiernach als einen ziemlich alten. Ihr Nebeneinandervorkommen legt uns die Frage nach ihren gegenseitigen genetischen Beziehungen nahe: Sind die Schneiden aus den runden Formen, oder diese aus jenen hervorgegangen, oder leiten sie sich beide aus einer gemeinsamen Stammform her? Letztere Möglichkeit trifft dann und wann gewiß zu. Der Schlern mit seinen rundlichen Formen und der Rosengarten mit seinem scharfen Grate sind beide aus einem Kalkplateau hervorgegangen, dessen Höhlenreichtum an beiden Gipfeln noch zu erkennen ist. Sicher ist ferner, daß sich runde Formen aus den Schneiden entwickeln können. Sobald der Abtransport der durch die mechanische Verwitterung gelösten Trümmer nachläßt, bleiben sie liegen und hüllen den First ein, der dabei seine Schärfe verliert, stumpf wird und schließlich gerundeten Formen weicht. Ansätze zu einer derartigen Übergangsreihe gibt es in den Alpen zwar in manchen Karlingen, in denen die Schutthalden allmählich bis zu den Kämmen emporwachsen, nicht aber kennen wir sie zwischen Schneiden und gerundeten Firsten. Mitten im Schneidengebirge dagegen tauchen dann und wann, wie wir schon bemerkt haben, minder steile Flächenstücke auf, die wir als letzte Überreste von Rundlingen zu deuten geneigt sind. Sie legen uns die Mutmaßung nahe, daß manche Schneiden aus runden Formen hervorgegangen sind.

Die Annahme einer solchen Entwicklung steht im Gegensatz zu der Entwicklungsreihe, die W. M. Davis als die typische des geographischen Zyklus aufgestellt hat. Nach ihm entwickelt sich aus dem Gebirge mit scharfen Schneiden allmählich durch Abstumpfung und Zurundung der Firste das unterjochte Gebirge. Allein dieser natürliche Lauf der Dinge ist nicht der allein mögliche. Dies wird uns klar, sobald wir den geographischen Zyklus nicht so, wie es Davis tut, bloß als einen normalen Abtragungsvorgang betrachten, der eine bereits gehobene Scholle be-

trifft, sondern ihn weiter fassen, so wie es dem Wesen des Kreislaufes der Formen von einer ursprünglichen Ebene zu einer aus ihr nach ihrer Dislokation hervorgehenden Abtragungsebene entspricht. Ein solcher geographischer Zyklus beginnt nicht wie der von Davis erst nachdem durch die Dislokation eine Urform entstanden ist, sondern setzt in dem Augenblick ein, wo die als ursprünglich gedachte Ebene disloziert wird. In diesem Augenblick beginnt ihre Abtragung; Flüsse schneiden ein, die Talhänge wachsen nach den Seiten, und das hier liegende Land wird abgetragen. Die Weiterentwicklung erfolgt nun nicht in einer bestimmten Umbildungsreihe, sondern es gibt drei verschiedene Reihen, deren Unterschiede im wesentlichen durch die Intensität und Dauer der Hebung bedingt sind.

Die erste Umbildungsreihe ist gekennzeichnet durch eine starke, lang anhaltende Hebung. In das sich hebende Land schneiden rasch Täler ein; aber sie können in den aufsteigenden Block nicht so rasch einsägen, wie dieser sich hebt, ihre Sohlen kommen über die ursprüngliche Ebene zu liegen und rücken mit dem Lande allmählich empor, obwohl sie tiefer und tiefer werden. Zwischen ihnen steigen Teile der gehobenen Ebene als Riedelflächen empor. Diese werden mehr und mehr verkleinert durch die nach den Seiten hin wachsenden Talgehänge, bis sie verschwinden, wenn die Hänge von Nachbartälern sich in einer scharfen Schneide treffen. Bei weiter dauernder Hebung wachsen die Schneiden nicht in dem Maße empor wie das Land, sondern nur in dem Maße wie die Talsohlen, von denen sie entsprechend unseren früheren Ausführungen durch einen annähernd gleichen Höhenunterschied getrennt bleiben. Wird schließlich der Moment erreicht, wo die stark belebte Erosion der Flüsse stark genug geworden ist, um der Hebung entgegenzuarbeiten, dann gewinnt das sich hebende Land nicht weiter an Höhe, sondern es wird durch die Flüsse und die durch sie ausgelöste Hangzerstörung in dem Maße abgetragen, wie es sich hebt. Die obere Erhebungsgrenze ist erreicht. Solange als die Hebung fortdauert, halten sich die Firste und Gipfel des entstandenen Gebirges in gleichbleibender Höhe. Erst wenn sie nachläßt, vermögen die Flüsse in den hoch gewordenen Sockel einzuschneiden und die zwischen ihnen gelegenen Schneiden herabzuziehen, bis ihre Tiefenerosion sich verlangsamt und die Talsohlen sich verbreitern. Dann stumpfen sich die Schneiden ab und runden sich zu; gerundete Kämme gehen aus ihnen hervor. Schließlich hört die Tiefenerosion auf, die Täler werden flach und breit, und es verflachen sich die Rücken zwischen ihnen; endlich wird das Land fast eben.

In dieser Entwicklungsreihe ist das Stadium das bemerkenswerteste, in dem sich die Schneiden durch längere Zeit in gleichen

Höhen halten. Solange dies der Fall ist, bezeichnet ihre Flur die obere Erhebungsgrenze, über die heraus das Land sich unter den gegebenen Verhältnissen nicht zu erheben vermag. Wir können dann von einer Grenzgipfelflur sprechen als Endergebnis der Erhebung. Ihre Dauer ist kleiner als die der Schneiden, welche sowohl beim Herannahen an die obere Abtragungsgrenze als auch beim Herabsenken darunter zur Entwicklung kommen. Diese scharfen Schneiden haben Abfälle von jugendlichem Charakter, und zwischen ihnen liegen jugendliche Täler, sofern nicht glaziale Erosion störend eingegriffen hat. Diese Jugendlichkeit der Einzelformen hindert uns, das Ganze mit W. M. Davis[1] als reif zu bezeichnen; wir sprechen lieber von einem ausgewachsenen Gebirge mit dem Schneidenstadium der Entwicklung, welches ein Gegenstück zum Schluchtstadium der Täler darstellt, aber von kürzerer Dauer ist. Schneiden und Schluchten sind einander entsprechende sich rasch umbildende Voll- und Hohlformen.

Auch die zweite Umbildungsreihe ist durch eine starke Hebung gekennzeichnet, aber diese ist von beschränkter Dauer. Es kommt wie bei der ersten zunächst rasch zur Riedelbildung, aber bevor die Riedel durch die Entwicklung übersteiler Hänge zerstört werden können, hört die Hebung auf. Es kommt nicht zur Schneidenbildung. Das Gebirge wächst nicht zur oberen Erhebungsgrenze empor; es wächst nicht aus, sondern bleibt mittelwüchsig. Seine Höhen bleiben mäßig ebenso wie seine Höhenunterschiede. Sein späterer Formenschatz steht im Zeichen der Umbildung der Riedel, ihrer Zurundung und Verflachung. Es hat unsere zweite Entwicklungsreihe ähnliche Anfangs- und Endstadien wie die erste, aber die charakteristischen Mittelstadien fehlen. Sie werden gleichsam übersprungen.

Die dritte Umbildungsreihe knüpft sich an sehr langsame Hebung und dauert so lange wie diese. Den Flüssen ist nie die Gelegenheit gegeben, rasch in die Tiefe zu arbeiten. Es kommt nicht zur Bildung tief einschneidender Schluchten, sondern es entwickeln sich breite Täler, gleichzeitig verflacht sich das zwischen ihnen gelegene Land. Wieder überspringt die Entwicklung die mittleren Stadien der letzt gewürdigten Umbildungsreihe. Ohne daß es zur Entwicklung von scharf umgrenzten oder zugerundeten Riedeln käme, geht die sich sehr langsam hebende Ebene durch das Stadium der verflachten Höhen mit Flachtälern in den Rumpf über und erlangt nie größere Höhenunterschiede. Das Bezeichnende an dieser Entwicklung ist, daß das Stadium der Flachtäler, das bei den beiden anderen Entwicklungsreihen so ziemlich am Ende steht, hier dicht am Anfange der Reihe erscheint und in der

[1] Erklärende Beschreibung usw. S. 274 u. 287.

Phase der Hebung auftritt, während es bei den anderen Reihen erst nach Abschluß der Hebung zur Entwicklung kommt. Die ganze Umbildung spielt sich in einem einzigen Entwicklungsstadium ab, und dieses währt nur wenig länger als die Hebung. Folgende Tabelle veranschaulicht den verschiedenen Reichtum der drei verschiedenen Umbildungsreihen:

	Hebung			Höhenabnahme			
	mit Höhenzunahme		mit Höhenkonstanz				
I. Ebene	Riedel und Schluchten	Schneiden und Schluchten	Grenzgipfelflur und Schluchten	Schneiden und Schluchten	Gerundete Kämme Sohlentäler	Verflachte Rücken Flachtäler	Rumpf
	Hebung und Höhenzunahme				Höhenabnahme		
II. Ebene	Riedel und Schluchten				Gerundete Riedel Sohlentäler	Verflachte Rücken Flachtäler	Rumpf
	Hebung und bald folgende Konstanz der Höhen					Höhenabnahme	
III. Ebene						Verflachte Höhen Flachtäler	Rumpf

Es ist bemerkenswert, daß, lange bevor diese drei verschiedenen Umbildungsreihen in ihren prinzipiellen Verschiedenheiten auseinandergehalten wurden, die für sie bezeichnenden Formengruppen unterschieden worden sind. Die sich mit großen Höhenunterschieden paarenden Schneidenformen der ersten Reihe haben längst den Namen von Hochgebirgsformen erhalten, die gerundeten Riedel mit mittleren Höhen der zweiten Reihe gelten als Mittelgebirgsformen[1], und die verflachten Höhen der dritten Reihe mit ihren geringen Höhenunterschieden sind bezeichnend für das Flachland. Natürlich ist bei einer rein empirischen Unterscheidung nach bloßen Höhenunterschieden und damit sich vergesellschaftenden Formentypen in jene drei Gruppen manches zusammengeworfen worden, was besser getrennt bleibt. Unter Flachland sind sowohl Abtragungsformen, wie z. B. die des nördlichen Belgien, als auch glaziale Aufschüttungsformen wie im norddeutschen Flachlande zusammengefaßt worden. Als Hochgebirgsformen segeln sowohl Schneiden- als auch Gratformen, und das kann angesichts ihrer leicht verständlichen räumlichen Vergesellschaftung nicht wundernehmen. Als Mittelgebirgsformen sind sowohl gerundete Riedel als auch gerundete Kämme beschrieben worden; in der Tat fällt in der Natur die Unterscheidung hier vielfach recht schwer und ist manchmal kaum durchführbar. In vielen Fällen wird es nie möglich sein, festzustellen, ob

[1] Morphologie der Erdoberfläche 1894, II, S. 142. 165.

ein Mittelgebirge durch Zerstörung eines Hochgebirges hervorgegangen ist oder einer mittleren Erhebung seinen Ursprung dankt. In keinem Falle darf man das eine oder das andere ohne weiteres annehmen. Ich kann verstehen, daß W. M. Davis[1] angesichts der Unbestimmtheit in der Anwendung der Ausdrücke Hoch- und Mittelgebirgsformen beide vermeiden möchte, aber ihre Handlichkeit ist zu groß, als daß sie sich werden ausmerzen lassen. Sie sind vorzüglich für geographische Beschreibungen; der Morphologe, der Umbildungsreihen aufstellt, wird sie nicht an einer bestimmten Stelle unterbringen können, aber sich nicht verhehlen, daß sie im Verein mit dem Ausdrucke Flachland gute Anknüpfungen an die hier unterschiedenen drei Entwicklungsreihen bieten.

Dieselben können in der Natur isoliert vorkommen oder sich zeitlich und räumlich miteinander verbinden. Eine Hebung kann ganz langsam beginnen, so daß flache Höhen und Flachtäler entstehen; wird sie dann kräftiger, so schneiden die Täler tiefer ein und aus den flachen Höhen entwickeln sich Riedel mit rundlichen Formen, aus diesen gehen bei Fortdauer der Hebung scharfe Schneiden hervor. Wir erhalten also die Entwicklungsreihe: Flachland-, Mittelgebirgs- und Hochgebirgsformen, die wir gewöhnt sind in umgekehrter Folge bei der Abtragung eines ausgewachsenen Gebirges in Erscheinung treten zu sehen. Jene Entwicklungsreihe würde dem entsprechen, was wir in den Alpen zu sehen meinen.

Aber es können sich unsere drei Umbildungsreihen räumlich vergesellschaften. Es können sich die einzelnen Teile des Gebirges verschieden rasch heben, die zentraleren rascher als die randlichen. Jene werden die Umbildungsreihe I erfahren, diese eine mehr nach Reihe II und III neigende Formenfolge durchlaufen. Jene werden Schneidenformen erlangt haben, die diesen fehlen. Das entspricht wieder dem, was wir in den Alpen sehen. Die scharfen Schneiden halten sich an die Mitte des Gebirges, die rundlichen Formen mehr an den Rand. Das gilt im einzelnen auch für die einzelnen Gruppen. Scharf und schneidig sind die Firste der Hohen Tauern und der Zillertaler Alpen; an das Inntal und an das Pustertal treten ihre Ausläufer mit gerundeten Formen heran. Schaut man von den Höhen über Franzensfeste in das Pustertal herein, so erblickt man über dem Bereiche der glazialen Übertiefung breite, sanft ansteigende Hangflächen von ganz unalpiner Art. An den Bergen südlich vom Inntale ferner erkennt man eine Menge von Terrassenresten und Ecken, auf welche Sölch[2] kürzlich die Aufmerksamkeit ge-

[1] Die erklärende Beschreibung S. 286.

[2] Eine Frage der Talbildung. Festband Albrecht Penck gewidmet. Stuttgart 1918, S. 66.

lenkt hat, die in den inneren Winkeln des Zillertales und Oetztales gänzlich fehlen. Eine viel reichere Talgeschichte offenbart sich in den großen Längstälern als in den inneren Gebirgstälern. Hier geht die Talbildung noch rüstig von statten, und bei der Entstehung der übersteilen Hänge gehen die Gesimse verloren, welche in minder schnell sich vertiefenden Tälern von deren allmählichem, durch Pausen unterbrochenen Einschneiden zeugen. Talformen wie Gipfelformen weisen darauf, daß die durch Schneidenformen sich auszeichnenden Gebirgsgruppen Gebiete besonders starker anhaltender Hebung sind; ihre Gipfelfluren veranschaulichen die obere Erhebungsgrenze, während die Fluchten der großen Längstäler uns als Streifen geringerer erschlaffender Hebung erscheinen. Diese Streifen stehen in den Ostalpen nicht in Beziehung zum innern Gebirgsbau. Die Längstalflucht Inntal, Salzachtal und Ennstal läuft schräge durch die verschiedenen Zonen des Gebirges hindurch, Ähnliches gilt vom Pustertale. Man möchte in diesen verschiedenen Fluchten auf der einen und in den schneidigen Gipfelfluren Anzeichen einer Großfaltung im Sinne von Walther Penck[1] erkennen, flache Mulden in den einen, flache Gewölbe in den andern. Diese Großfaltung betraf ein in Zerstörung begriffenes älteres Gebirge, hob einzelne Teile mehr als andere, brachte die Gewölbe bis an die obere Abtragungsgrenze und beließ die flachen Mulden darunter, aber brachte sie hoch über die untere Abtragungsgrenze, so daß sie noch in Zerstörung begriffen sind. Es fehlt nicht an geologischen Beweisen für eine solche Großfaltung. Mannigfaltig sind die Anzeichen einer postpliozänen Hebung am Rande der Alpen insbesondere im Süden, wo das marine padanische Pliozän in den Tälern alpeneinwärts ansehnlich ansteigt. Haben wir früher daraus geschlossen[2], daß die Alpen in ihrer Gesamtheit sich nach ihrer Faltung aufgewölbt haben, so möchten wir heute glauben, daß es sich nicht um die Bildung einer einzigen Aufwölbung handelt, sondern um einen flachen Großfaltenwurf, der maßgebend geworden ist für die Entwicklung der Höhen des Gebirges.

[1] Die tektonischen Grundzüge Westkleinasiens. Stuttgart 1918, S. 115.
[2] Alpen im Eiszeitalter S. 743. 771. 910.

Die Urform des apostolischen Glaubensbekenntnisses.

Von Prof. D. Hans Lietzmann
in Jena.

(Vorgelegt von Hrn. Holl am 13. März 1919 [s. oben S. 159].)

Die Abhandlung des Hrn. Holl »Zur Auslegung des sog. apostolischen Glaubensbekenntnisses« (Sitzungsberichte S. 2 ff.) hat uns die beiden Mittelsätze des zweiten Artikels (τὸν γεννηθέντα bis παρθένου und τὸν ἐπὶ Ποντίου Πιλάτου bis νεκρούς) als Interpretamente der beiden Titel Jesu τὸν υἱὸν αὐτοῦ τὸν μονογενῆ und τὸν κύριον ἡμῶν nach Luk. 1, 35 und Phil. 2, 6 ff. verstehen gelehrt und damit eine neue Grundlage zum Verständnis des Sinnes sowohl wie der Komposition des ganzen Bekenntnisses geschaffen. Es ist naheliegend, auf Grund dieser Feststellung zu vermuten, jene Erläuterungssätze gehörten nicht dem ursprünglichen Bestande an, sondern seien als Ausdruck einer bestimmten theologischen Auffassung dem Symbol später eingefügt worden. Eine solche Annahme findet ihre starke Stütze in der dann klar zutage tretenden symmetrischen Bildung aller drei Artikel. Darauf hat Hr. v. Harnack in seinem Nachwort zu Hrn. Holls Abhandlung (Sitzungsberichte 112 f.) hingewiesen und zugleich betont, daß dem formellen Gleichmaß des Baues auch eine strenge inhaltliche Parallelisierung der Begriffe entspreche. Als ein äußerliches Indizium für die spätere Entstehung jener Mittelsätze erscheint ihm mit Recht die Erwähnung des heiligen Geistes im ersten Satz, während doch vom heiligen Geist erst im dritten Artikel geredet wird (S. 112 Anm. 1).

Hr. v. Harnack gliedert den vermutlichen Wortlaut der Urform des Symbols in folgender Weise:

Πιστεύω εἰς	(1) θεὸν	(2) πατέρα	(3) παντοκράτορα
καὶ εἰς	(4) Χριστὸν Ἰησοῦν	(5) τὸν υἱὸν αὐτοῦ τὸν μονογενῆ	(6) τὸν κύριον ἡμῶν
καὶ εἰς	(7) πνεῦμα ἅγιον	(8) ἁγίαν ἐκκλησίαν	(9) ἄφεσιν ἁμαρτιῶν σαρκὸς ἀνάστασιν.

Es ist ganz augenfällig, daß hier jeder der drei Artikel wieder dreifach gegliedert ist: nur das letzte Glied muß dem Schema gewaltsam angepaßt werden. Hr. v. Harnack bemerkt dazu (S. 115): »Freilich ist es formell störend, daß das letzte Glied nicht in einem Ausdruck zur Darstellung gebracht werden konnte; aber das ist in der Tat unmöglich (Gegenwart und Zukunft mußten berücksichtigt werden), und der Verfasser hat recht daran getan, daß er nicht um der formellen Einheitlichkeit willen einen der beiden Ausdrücke geopfert hat.« In einer Anmerkung verweist er sodann darauf, daß zwar Hahns Rekonstruktion des Symbols Tertullians (Bibliothek[3] 54 f.) die »remissionem peccatorum« fortlasse, diese Auslassung aber nach de bapt. 11 unstatthaft sei. Diese Entlastung des Verfassers will mir nicht als gelungen erscheinen; ἄφεϲιν ἁμαρτιῶν und ϲαρκὸϲ ἀνάϲταϲιν sind in der so kräftig hervortretenden Gliederung unweigerlich zwei Glieder und nicht ein einziges; ja, wenn da stünde etwa βάπτιϲμα εἰϲ ἄφεϲιν ἁμαρτιῶν ἐπ' ἀναϲτάϲει ϲαρκὸϲ oder sonst eine konstruktiv einheitliche Formel, welche den von Hrn. v. Harnack erschlossenen theologischen Inhalt zum Ausdruck brächte, so würde man sich darein finden, daß der formelle Parallelismus nicht restlos gewahrt wäre. Aber so — der Verfasser müßte, nachdem ihm acht Glieder wohl gelungen wären, am neunten und letzten gescheitert sein.

Unter diesen Umständen werden wir mit besonderem Interesse von einer Glaubensformel Kenntnis nehmen, die einerseits Hrn. Holls Interpretation dadurch bestätigt, daß sie die beiden Erläuterungssätze des zweiten Artikels nicht enthält, anderseits die von Hrn. v. Harnack geforderte neunfache Gliederung einwandfrei darbietet. Sie ist uns als Teil einer ägyptischen Liturgie in dem sog. Papyrus von Dêr-Balyzeh saec. VIII erhalten, den Puniet in der Revue Bénédictine XXVI (1909) p. 34 ff. zuerst veröffentlicht[1] und Th. Schermann in den Texten und Untersuchungen III. Reihe, Bd. 6 Heft 1 b (1910) mit Erfolg aufs Neue behandelt hat. Der Text lautet:

Πιϲτεύω εἰϲ θεὸν πατέρα πα[ντοκ]ράτορ[α·]
Καὶ εἰϲ τὸν μονογενῆ α[ὐτοῦ] υἱὸν τὸ[ν] κύριον ἡμῶν Ἰηϲοῦν Χριϲτόν·
Καὶ εἰϲ [τὸ π]νεῦμα τὸ ἅ[γιον] καὶ εἰϲ ϲαρκὸϲ ἀνάϲταϲι[ν καὶ] ἁγία⟨ν⟩ καθο-
λική⟨ν⟩ ἐκκληϲία⟨ν⟩.

Die mancherlei Umstellungen, insbesondere die des Namens Ἰηϲοῦν Χριϲτὸν (wie geläufiger statt Χριϲτὸν Ἰηϲοῦν) an das Ende des zweiten Artikels, desgleichen die Vertauschung der üblichen Stellung der ἐκ-

[1] Danach das Referat in Cabrols Dictionnaire d'archéologie et de liturgie chrétienne II 2 p. 1881 ff. Der Text des Symbols auch in meinen »Symbolen der alten Kirche«[2] (Kl. Texte 17/18) S. 26.

κλησία und der ἀνάστασις und den Einschub der beiden καί im dritten Artikel halte ich für bedeutungslose Zufallsvarianten und erschließe durch Vergleich dieses Textes mit dem überlieferten Wortlaut des römischen Symbols als die zugrunde liegende Urform:

Πιστεύω εἰς	(1) θεὸν	(2) πατέρα	(3) παντοκράτορα
καὶ εἰς	(4) Χριστὸν Ἰησοῦν	(5) τὸν υἱὸν αὐτοῦ τὸν μονογενῆ	(6) τὸν κύριον ἡμῶν
καὶ εἰς	(7) πνεῦμα ἅγιον	(8) ἁγίαν ἐκκλησίαν	(9) σαρκὸς ἀνάστασιν.

Es ist kirchengeschichtlich von hohem Werte, daß uns der beste Zeuge für die Urform des römischen Symbols in einer ägyptischen Liturgie erhalten ist: seine Form ist etwas verwildert, aber ohne die wesentlichen Merkmale der alten Gliederung zu verwischen und frei von Zusätzen, bis auf das auch in Ägypten üblich gewordene καθολικὴ vor ἐκκλησία. Dieser Wortlaut muß schon früh im 2. Jahrhundert sowohl in Ägypten wie in Rom in Gebrauch gewesen sein: es hat seine innere Wahrscheinlichkeit, daß er in Rom entstanden und von dort an den Nil gekommen ist. Man hat in Rom stets ein deutliches Bewußtsein von der engen Zusammengehörigkeit der römischen und der ägyptischen Kirche gehabt: Julius von Rom begründet 342 in seinem Schreiben an Danius und Genossen (Coustant epist. 1, 22; Athanas. apolog. de fuga 35) kirchenrechtliche Ansprüche speziell über Alexandrias Thron mit der »Sitte«. Daß im 6. Kanon von Nicaea die Stellung des alexandrinischen Patriarchen als Analogon zu der des römischen Bischofs bezeichnet wird, dürfte auch damit zusammenhängen. Um 200 sind Bibelkanon und Bibeltext beider Städte aufs engste miteinander in Wechselwirkung, und gegen 220 schreibt Bischof Hippolytos von Rom seine Kirchenordnung, die dann ein reiches Überlieferungsleben auf ägyptischem Boden entfaltet hat: das hat Hr. Schwartz im 6. Heft der Schriften der Wissenschaftlichen Gesellschaft in Straßburg eingehend dargelegt. In dem besten Zeugen dieser im Original für uns verlorenen Kirchenordnung, dem von Hrn. Hauler edierten Veroneser Palimpsest, findet sich nun auch ein Symbol, welches zwar im ganzen den bekannten römischen Typ bringt — entstellt durch Auslassung des μονογενῆ τὸν κύριον ἡμῶν, dafür durch die Wucherungen *et mortuus est* und *vivus* (vor *a mortuis*) erweitert —, aber im dritten Artikel als deutliche Reminiszenz an den ursprünglichen Text fragt: *Credis in spiritu sancto et sanctam ecclesiam et carnis resurrectionem?* Also genau den von uns auf Grund des Papyrus geforderten Wortlaut ohne die ἄφεσις ἁμαρτιῶν bietet. Dann wird es aber auch wahrscheinlich, daß Tertullian zumeist (de cor. 3 de virg. vel. 1 de praescr. haer. 13. 36) eine Regula fidei ohne diese Worte benutzt hat, mag er auch de bapt. 11 Kenntnis derselben

verraten: auch das Symbol hat ja Varianten. Wie nahe in liturgischen Dingen Afrika zu Rom und dies zu Ägypten steht, ist von Hermann Usener an dem Beispiel des Gebrauchs von Milch und Honig bei der Firmung gezeigt worden: siehe Rhein. Museum 57 (1912) 183ff. = Kleine Schriften IV 404ff. Als weiterer Zeuge für die dreigliedrige Form des dritten Artikels ist der alexandrinische Bischof Alexander, der Vorgänger des Athanasius zu nennen, der (bei Theodoret hist. eccl. I 4, 53. 54) als Glaubensinhalt des dritten Artikels nennt ἓν πνεῦμα ἅγιον, sodann μίαν καὶ μόνην καθολικὴν τὴν ἀποστολικὴν ἐκκλησίαν und schließlich ἐκ νεκρῶν ἀνάστασιν. Durch diese Zeugnisse wird der Text des Papyrus bestätigt und mit dem Wegfall der Worte ἄφεσιν ἁμαρτιῶν die neunfache Gliederung des Symbols völlig klargestellt. Die theologische Auswertung des dritten Artikels muß demgemäß modifiziert werden.

Nun dürfte aber wohl unbestreitbar sein, daß diese neungliedrige Form des Bekenntnisses aus der alten triadischen Formel der Taufe auf den Namen τοῦ πατρὸς καὶ τοῦ υἱοῦ καὶ τοῦ ἁγίου πνεύματος (Matth. 28, 19) erwachsen ist: selbstverständlich als der gelungenste und früh durchgedrungene Versuch einer Fortbildung, neben dem manche andere einhergegangen sind, die als wohlbedachte Erweiterungen dieses oder jenes Teils oder auch als halb unbewußte Wucherungen angesehen werden müssen. Insbesondere scheint die voll ausgebaute römische Form auf ihrem Siegeszuge durch den Osten nicht immer gleichmäßig rezipiert, sondern vielfach nur teilweise — namentlich ihr zweiter Artikel — dem altertümlichen einheimischen Symbol angegliedert zu sein, dessen Spuren auf diese Weise in den überlieferten Formeln noch wohl zu erkennen sind.

Als deutlichstes dieser Rudimente erscheint mir die Fassung des dritten Artikels in den Symbolen[1] von Caesarea καὶ εἰς ἓν πνεῦμα ἅγιον und Nicaea[2] καὶ εἰς τὸ ἅγιον πνεῦμα, die noch besonders unterstrichen wird in der ersten Antiochenischen Formel von 341 καὶ εἰς τὸ ἅγιον πνεῦμα· εἰ δὲ δεῖ προσθεῖναι, πιστεύομεν καὶ περὶ σαρκὸς ἀναστάσεως καὶ ζωῆς αἰωνίου. Auch die vierte Antiochenische Formel hat den kurzen Text καὶ εἰς τὸ πνεῦμα τὸ ἅγιον, desgleichen noch zahlreiche andere orientalische Bekenntnisse.

Sehen wir uns nun den ersten Artikel dieser Symbole an:

Caesarea: Πιστεύομεν εἰς ἕνα θεόν, πατέρα παντοκράτορα, τὸν τῶν ἁπάντων ὁρατῶν τε καὶ ἀοράτων ποιητήν.

---

[1] Die Texte sind in Hahns Bibliothek der Symbole[3] und meinen Symbolen[2] bequem zu finden.

[2] Das nicaenische Symbol ist nicht, wie meistens behauptet wird, eine Überarbeitung des Caesareense, sondern hat eine andere, uns unbekannte Wurzel.

Nicaea: Πιστεύομεν εἰς ἕνα θεόν, πατέρα παντοκράτορα, πάντων ὁρατῶν τε καὶ ἀοράτων ποιητήν. (Ebenso Epiphanius II.)

Antiochia I: Μεμαθήκαμεν γὰρ ἐξ ἀρχῆς εἰς ἕνα θεόν, τὸν τῶν ὅλων θεόν, πιστεύειν, τὸν πάντων νοητῶν τε καὶ αἰσθητῶν δημιουργόν τε καὶ προνοητήν.

Antiochia II: Πιστεύομεν . . . εἰς ἕνα θεόν, πατέρα παντοκράτορα, τὸν τῶν ὅλων δημιουργόν τε καὶ ποιητὴν καὶ προνοητήν.

Streicht man aus diesen Formeln die dem römischen Symbol angehörenden Worte πατέρα παντοκράτορα heraus, so bleibt übrig πιστεύομεν εἰς ἕνα θεόν, πάντων ὁρατῶν τε καὶ ἀοράτων ποιητήν oder εἰς ἕνα θεόν, τὸν τῶν ὅλων δημιουργόν τε καὶ ποιητὴν καὶ προνοητήν.

Ähnlich bietet das Jerusalemer Symbol πιστεύομεν εἰς ἕνα θεόν, [πατέρα παντοκράτορα] ποιητὴν οὐρανοῦ καὶ γῆς, ὁρατῶν τε πάντων καὶ ἀοράτων (vgl. Epiphanius I, Nicaeno-Constantinopolitanum) und bereits Irenaeus εἰς ἕνα θεόν, [πατέρα παντοκράτορα] τὸν πεποιηκότα τὸν οὐρανὸν καὶ τὴν γῆν καὶ τὰς θαλάσσας καὶ πάντα τὰ ἐν αὐτοῖς. Auch hier bleibt nach Beseitigung der römischen Symbolsätze — ich habe sie in [. . .] Klammern gesetzt — das Bekenntnis zu dem einen Gott, dem Weltschöpfer, übrig.

Halten wir daneben das Bekenntnis, welches die Mandate des Hermas eröffnet (1,1) Πρῶτον πάντων πίστευσον, ὅτι εἷς ἐστιν ὁ θεός, ὁ τὰ πάντα κτίσας καὶ καταρτίσας καὶ ποιήσας ἐκ τοῦ μὴ ὄντος εἰς τὸ εἶναι τὰ πάντα καὶ πάντα χωρῶν μόνος δὲ ἀχώρητος ὤν: es ist klar, daß hier die zweite Quelle der genannten Symbole zutage tritt. Es muß außer dem römischen Text noch ein anderer Wortlaut des ersten Artikels vorgelegen haben, indem der Gläubige sich zu dem einen Gott, dem Schöpfer der gesamten Welt, bekannte. Vielleicht war es so: das eine Mal lautete die alte triadische Urformel in ihrem ersten Teil πιστεύω εἰς πατέρα (weiter καὶ υἱὸν καὶ ἅγιον πνεῦμα wie Matth. 28, 19) und wurde erweitert zu εἰς θεὸν πατέρα παντοκράτορα. Das andere Mal hieß es πιστεύω εἰς θεὸν (weiter καὶ Ἰησοῦν Χριστὸν καὶ τὸ ἅγιον πνεῦμα) und entwickelte sich zu εἰς ἕνα θεόν, τὸν τῶν ἁπάντων ὁρατῶν τε καὶ ἀοράτων (oder οὐρανοῦ καὶ γῆς oder ähnlich) ποιητήν. Das Zusammentreffen beider Formen ergab dann die uns erhaltenen morgenländischen Symboltexte.

Für den zweiten Artikel ist die gesonderte Existenz eines christologischen Bekenntnisses außerhalb der trinitarischen Taufformel von vornherein höchst wahrscheinlich. Hr. Norden hat in seinem Agnostos Theos S. 263ff. zuletzt solche Spuren bei Paulus (I. Kor. 15, 1ff.) und Ignatius behandelt und auch S. 254ff. die liturgische Stelle I. Tim. 3, 16 gebührend gewürdigt, Hr. v. Harnack in seiner Dogmengeschichte (1^4 178 Anm.) darauf hingewiesen, daß dies für sich bestehende »Kerygma von Christus überall denselben geschichtlichen Inhalt hatte, aber in verschiedenen

Schematen ausgeprägt war«. Aus diesem vorliegenden mannigfaltig gebildeten Stoff ist dann im Osten und Westen in vielfach abweichenden Formen der zweite Artikel gebildet. Die scharfe Interpretation des Hrn. Holl hat uns die Zweckbestimmung der römischen, in das trinitarische Bekenntnis eingegliederten Form dieses Kerygmas als nähere Erläuterung der beiden Titel Jesu kennen gelehrt. Wir können dadurch nunmehr mit größerer Sicherheit als bisher der These Hrn. v. Harnacks beipflichten, daß »die morgenländischen Symbole nicht direkt auf das römische zurückgehen, sondern wahrscheinlich nach dem Muster dieses Symbols aus den provinziellen reichhaltigen und stets bereicherten Kerygmen hergestellt worden sind« (Dogmengeschichte I^4 178 Anm.). Insbesondere ist die so häufig auftretende Form, welche die vorweltliche Geburt des Logos beschreibt (θεὸν ἐκ θεοῦ usw. oder τὸν ἐκ τοῦ πατρὸς γεννηθέντα πρὸ πάντων τῶν αἰώνων u. dgl.) und die Heilsbedeutung der Menschwerdung betont (τὸν διὰ τὴν ἡμετέραν σωτηρίαν σαρκωθέντα u. ä.) als klares Zeichen eines in seiner theologischen Haltung vom römischen Symbol verschiedenen, im Orient weitverbreiteten christologischen Bekenntnisses anzusehen, dessen Wurzel wir bereits bei Irenaeus finden, wenn er spricht von dem Glauben εἰς ἕνα Χριστὸν Ἰησοῦν, τὸν υἱὸν τοῦ θεοῦ, τὸν σαρκωθέντα ὑπὲρ τῆς ἡμετέρας σωτηρίας. Daß die Ausdrucksformen im einzelnen große Verschiedenheit aufweisen und zweifellos neben dem erwähnten Typ auch noch andere alte Bekenntnisformen in den zahlreichen, immer wieder um- und neugebildeten Symbolen des Morgenlandes uns vorliegen, verdanken wir der jahrhundertelang bewahrten liturgischen Freiheit und Beweglichkeit des Orients, die sich auch in der Bildung fast zahlloser Meßliturgien ausspricht: das Abendland und insbesondere Rom, hat demgegenüber schon sehr früh das Bestreben nach genauer Festlegung des bedeutendsten liturgischen Materials erfolgreich betätigt. Das Taufsymbol ist ein Teil der Liturgie und aus den Gesetzen des liturgischen Geschehens zu begreifen.

Beschaffung der Kohlehydrate im Kriege.

Reform der Strohaufschließung.

Von E. Beckmann.

(Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie.
Nach Versuchen unter besonderer Mitwirkung von Dr. Hans Netscher,
Dr. Curt Platzmann und Dr. Richard Kempf.)

(Vorgetragen am 24. Oktober 1918 [s. Jahrg. 1918 S. 909].)

Durch die Kriegsblockade war Deutschland u. a. vor die Aufgabe gestellt, fehlende Kohlehydrate (nach Prof. Fr. W. Semmler[1] rund 5 Millionen Tonnen) aus einheimischen Produkten zu ersetzen. Die direkt durch die Verdauungssäfte assimilierbaren Kohlehydrate, Stärke und Zucker, mußten für den Menschen reserviert bleiben. Dadurch wurde dem Vieh eine entsprechende Menge Getreide, Kartoffeln usw. entzogen und war, soweit Abschlachten vermieden werden sollte, in anderer Weise zu beschaffen. Hier half nun die Zellulose aus, welche in dem genügend vorhandenen Stroh zur Verfügung steht, allerdings in einer Form, die für den Menschen unverdaulich ist und auch von den Haustieren schwer verdaut wird. Eine der größten Hilfen, welche die Chemie im Kriege volkswirtschaftlich geleistet hat, besteht darin, daß es auf chemischem Wege gelungen ist, die an sich schwer verdaulichen Zellulosekomplexe des Strohs für Tiere leicht verdaulich zu machen. Für menschliche Verdauung ist das hierdurch gewonnene Kraftstroh allerdings direkt nicht geeignet. Für die letzte Vorbereitung zur menschlichen Ernährung muß das Tier eingeschaltet werden.

Aufschluß mit Alkali, gewöhnlich Ätznatron NaOH[2].

F. Lehmann, Göttingen, hat sich bereits 1893 mit Versuchen beschäftigt, Stroh durch Kochen mit Ätznatron verdaulicher zu machen. Anfangs wurde in offenen Gefäßen mit verdünnter Lauge gekocht, so-

[1] Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Fr. W. Semmler (Breslau), Braunschweig 1917. Die deutsche Landwirtschaft während des Krieges und ihre zukünftigen Arbeitsziele nach Friedensschluß.

[2] Statt des Ätznatrons NaOH kann auch die äquivalente Menge Ätzkali, KOH treten. Auch die Sulfide der Alkalien sind verwendbar.

dann aber 6 Stunden unter Überdruck von 4—5 Atm. D. R. P. 128661 IV/53 g. Hierbei ergab sich in letzterem Falle reichliche Bildung von organischen Säuren, welche alles freie Alkali neutralisierten. Dadurch wurde es möglich, ohne weiteres verfütterbares, allerdings ziemlich salzhaltiges Futter zu erzeugen.

Für die Frage, warum aufgeschlossenes Stroh größeren Futterwert als Rohstroh hat, wurde die von O. Kellner (1898/99 Landw. Versuchs-Stat.) gemachte Beobachtung von grundlegender Bedeutung, wonach Rohfaser der Papierfabriken zu 95.8 Prozent verdaulich ist, während Rohstroh nur zu 42 Prozent verdaut wird.

Danach erschien es zweckmäßig, durch den Aufschluß aus Stroh möglichst alles bis auf die Rohfaser herauszulösen.

Der billigen Apparatur wegen begnügte man sich vielfach mit Kochen in offenen Gefäßen (Colsmann, Arthur Müller), für am besten galt aber immer das Kochen unter Druck nach Lehmann.

Unzuträglichkeiten beim Verfüttern haben bald dazu geführt, den hohen Salzgehalt des aufgeschlossenen Strohs durch Auswaschen mit Wasser zu beseitigen. Dadurch wird aber auch eine erhebliche Menge löslicher organischer Bestandteile mitentfernt. Bei sechsstündigem Kochen im offenen Gefäß (bei 100°) hinterbleiben als Ausbeute nur etwa 55—60 Prozent Kraftstroh, beim Kochen unter Druck sogar nur etwa 45—50 Prozent.

Es ist von vornherein auffallend, daß bei solchen Verlusten und den Kosten für die Aufschließung selbst das Verfahren noch für rentabel gehalten wird. Der Grund ist die große Wertsteigerung, welche der verbleibende Rest als Tierfutter erfahren hat. Nach Kellner entsprechen 100 kg Rohstroh 11 Stärkewerten, nach Fingerling aber 100 kg Kraftstroh etwa 70 Stärkewerten. Verliert man also die Hälfte der Strohstoffe beim Aufschließen, so verbleiben als Endergebnis immer noch 35 Stärkewerte statt 11 des Ausgangsmaterials. Ein leicht verdauliches Futter wie es das Kraftstroh ist, bietet ferner den großen Vorteil, daß Tiere davon größere Tagesmengen aufnehmen können. Die Verdauungsorgane sind in ihrem Fassungsvermögen begrenzt, und ein unverdaulicher Ballast schädigt schon dadurch, daß er Platz fortnimmt, er tut es aber auch dadurch, daß er einen hemmenden Einfluß auf die Verdauung des an sich verdaulichen Anteils des Futters ausübt. Bezüglich des Futterwertes gut aufgeschlossenen Kraftstrohs sei darauf hingewiesen, daß nach Prof. Fingerling 1 kg desselben im Kalorienwert etwa $1^1/_4$ kg Hafer gleichkommt.

Zur Erklärung des Mechanismus der Aufschließung nimmt man an, daß im Stroh eine innige Durchwachsung der Rohfaser oder eine kolloidale Durchdringung mit unverdaulichen oder wenig verdaulichen

Stoffen, Kieselsäure (1—2 Prozent) und Lignin (22—25 Prozent), dem Zutritt der Verdauungsenzyme im Wege ist, und durch Wegnahme dieser sog. Inkrusten vermittels Natronlauge der Angriff sehr erleichtert wird.

Untersucht man, wieviel Kieselsäure und Lignin aus dem Stroh beim Aufschluß entfernt werden und vergleicht man deren Menge (0.5 bis 1 Prozent bzw. 8—12 Prozent) mit dem Gesamtgewichtsverlust (20 bis 25 Prozent), so findet man, daß von letzterem die Inkrusten etwa die Hälfte ausmachen. Das Übrige besteht aus Pentosanen (besonders Xylan), Hexosanen usw., deren Entfernung unerwünscht ist, da sie für die Verdauung wertvoll erscheinen.

Um durch den Aufschluß nur das Schädliche zu beseitigen, aber alles Nützliche zurückzubehalten, erschien eine neue Durcharbeitung des Verfahrens geboten.

Auch lag der Wunsch vor, das Aufschlußverfahren zu vereinfachen und selbst in kleinen Betrieben ausführbar zu machen.

Eine Forderung, welche der Praktiker beim Kochen von Kraftstroh allgemein stellte, war das Weichwerden der Halmknoten. Eine leichte Zerdrückbarkeit derselben zwischen den Fingern galt als Zeichen, daß genügend lange gekocht sei.

Die eigenen Versuche haben nun ergeben, daß ein solches Weichwerden der Knoten auch bei niederer Temperatur als Kochhitze erreicht werden kann, wenn man das Stroh mit Lauge bedeckt und lange genug wartet. Mit der achtfachen Menge $1^1/_2$ prozentiger Lauge läßt sich in 3 Tagen selbst bei Atmosphärentemperatur der Aufschluß bis zum Weichwerden der Knoten durchführen. Temperaturerhöhung etwa auf 30, 40, 50° und darüber (D. R. P. a. 9. August 1918) kürzen die Aufschlußzeit ab. Es gelingt aber anderseits auch bei tieferen Temperaturen, selbst über 0° hinaus bis zum Gefrierpunkt der Lauge, —1.5°, das Ziel zu erreichen.

Ein Aufschluß ohne Kochen führte naturgemäß zu einfacheren Apparaten und ermöglichte die teilweise oder gänzliche Ersparung von Heizmaterial.

Die Einwirkung von Natronlauge auf Stroh ist außer von der Temperatur in hohem Maße auch von der Konzentration der Lauge abhängig. Erhöhung der Temperatur und Konzentration beschleunigen den Prozeß. Die Lauge zeigt aber auch, besonders bei geringen Konzentrationen eine verschieden lösende Wirkung auf die Inkrusten einerseits und kohlehydratartige Stoffe, z. B. Xylan, anderseits. Ein Mittel, um letzteres neben Lignin festzustellen, besitzen wir nach E. SALKOWSKI[1] in der FEHLINGschen Lösung (Kupfervitriol, Weinsäure und Natronlauge). Ist Xylan in größerer Menge in die Lauge übergegangen, so bildet

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. 34, 162—180. 1901.

sich auf Zusatz des gleichen Volumens kalter Fehlingscher Lösung sofort eine gelatinöse Fällung. Kleinere Mengen erfordern einiges Zuwarten und Schütteln. Geht man mit der Konzentration der Lauge von 4 Prozent über 3, 2, 1 bis 0.5 Prozent herab und prüft nach gleicher Aufschlußdauer mit Fehlingscher Lösung, so kann man leicht erkennen, daß bei verdünnterer Lauge die Ausfüllung von Xylan rasch abnimmt.

Lignin, welches auch mit den verdünntesten Laugen noch braungefärbte Lösungen liefert, gibt mit Fehlingscher Lösung keine Fällung, sondern nur eine grüne Färbung, welche als Mischfarbe der blauen Kupferlösung und des braunen ligninhaltigen Strohauszuges angesehen werden kann. Es gibt übrigens keine Konzentration, bei der nur Lignin gelöst würde, und Xylan unangegriffen bliebe. Im Interesse der tunlichsten Erhaltung der kohlehydratartigen Stoffe wird man aber konzentriertere Laugen vermeiden.

Zunächst wurde für kleinere ländliche Verhältnisse empfohlen, das Stroh in einem flachen rechteckigen Holzkasten (2—3 m lang, 1—1$^1/_2$ m breit, 0.3—0.5 m hoch) mit 1$^1/_2$prozentiger Natronlauge in der achtfachen Gewichtsmenge von Stroh während 3 Tagen bei Atmosphärentemperatur aufzuschließen. Das Stroh wird auf der im Bottich befindlichen Lauge ausgebreitet; Auflegen von Holzrosten bringt dasselbe binnen wenigen Stunden zum Einsinken. Dann werden die Roste fortgenommen, um das Stroh völlig in die Lauge niederzudrücken und wenn nötig, gleichmäßig zu verteilen, worauf man wieder mit den Rosten überdeckt. Auch ohne vieles Durcharbeiten ist nach 3 Tagen der Aufschluß fertig. Das folgende Auswaschen kann im Bottich selbst sehr bequem und ohne Wasserverschwendung ausgeführt werden. Das nun fertige Kraftstroh wird naß, halbtrocken oder trocken verfüttert. Die Ausbeute beträgt in trockenem Zustande, auf trockenes Stroh bezogen, 75—80 Prozent.

Diese hohe Ausbeute ist an sich sehr erfreulich, jedoch bestand im Anfang die Neigung, dieselbe als Zeichen ungenügenden Aufschlusses anzusehen. Das Stroh machte sich auch dadurch verdächtig, daß es den üblichen Prüfungsvorschriften nicht genügte.

Von einem gut aufgeschlossenen Stroh war behördlich verlangt, daß es bei Chlorbehandlung nach der Methode von Cross und Bevan mindestens 70 Prozent Rohfaser liefere. Das neue Kraftstroh ergab nur 65 Prozent. Der Grund war der geringere Verlust an verdaulichen Pentosanen usw.

Sodann zeigte 1prozentige Phloroglucin-Salzsäure starke Rotfärbung, was auf ungenügende Entfernung von Lignin zurückgeführt wurde. Inzwischen ist diese Reaktion als unzuverlässig erkannt und verlassen; sie wird nicht durch Lignin, sondern durch einen noch nicht isolierten, nebensächlichen, Hadromal genannten Stoff veranlaßt.

Einwandfrei wurden durch Prof. G. Fingerling, Leipzig-Möckern, durch Fütterungsversuche die chemischen Bedenken gegen das neue Kraftstroh beseitigt. In seinem Gutachten vom 24. Mai 1918 erklärt er dasselbe als »ein in jeder Beziehung besseres Stroh als das früher im Kochverfahren erzielte«. Die Rohfaser und organische Substanz waren hochverdaulich. Protein, Fett und aromatische Stoffe wurden mehr geschont als beim Kochverfahren. Das neue Futter wurde von den Tieren auch lieber und in größeren Mengen gefressen. Die Vorzüge des neuen Aufschlußverfahrens sind von anderer Seite wiederholt und in vollem Umfange bestätigt worden (vgl. die am Schluß mitgeteilte Literatur).

Trotz der Vorzüge des Verfahrens auf den ersten Blick zeitigte der Vergleich mit dem Kochverfahren noch mancherlei Wünsche: man will nicht gerne Vorteile mit irgendwelchen Nachteilen erkaufen.

Bei dem Kochverfahren hatte man den Natronverbrauch von zuerst 10—12 Prozent auf 8 Prozent vom Stroh herabgesetzt. Bei der neuen, mitgeteilten Vorschrift sind auf 100 Teile Stroh die achtfache Menge 1½-prozentige Natronlauge gleich 12 Prozent Natron vorgesehen. Diese 12 Prozent reduzieren sich aber auf einen Durchschnittsverbrauch von 8 Prozent für einen Aufschluß, wenn man die Ablauge, nach Ergänzung des verbrauchten Natrons, zu einem zweiten Aufschluß und die Ablauge von diesem, wieder unter Ersatz des verbrauchten Natrons, zu einem dritten Aufschluß verwendet. Die Zulässigkeit dieser Ausnutzung der Lauge ist wieder durch Fütterungsversuche erwiesen worden.

Durch wiederholtes Überfüllen der Ablauge auf frisches Stroh läßt sich schon in der Kälte Neutralisieren der Lauge ohne Zusatz von Chemikalien bewirken, und zwar mit weniger Verlust von Strohmaterial als nach Lehmann beim Kochen unter Druck. Die Einwirkung geht sogar bis zur Säuerung.

Um schon vorhandene Bottiche, Gruben usw. für das Aufschlußverfahren verwenden zu können, mußte auf die Schwierigkeiten Rücksicht genommen werden, welche mit Lauge durchtränktes Stroh für die Bearbeitung darbietet. Besonders in tiefen Gefäßen ist es nur mit großem Kräfteaufwand von einer Stelle zur andern zu bringen. Das ändert sich, und zwar ziemlich plötzlich, wenn man soviel Lauge zum Stroh bringt, daß es darin völlig schwimmt. Dann läßt es sich bequem umrühren. Will man daraufhin mechanische Arbeit sparen, so empfiehlt es sich, das Stroh mit der 16fachen Menge 1prozentiger Lauge 3 Tage aufzuschließen. Hier kommen 16 Prozent Natron aufs Stroh, aber bei sechsmaliger Verwendung der Lauge reduziert sich der durchschnittliche Verbrauch für jeden Aufschluß wieder auf weniger als 8 Prozent. Man kann hiernach eine kleinere Menge konzentrierterer Lauge innerhalb bestimmter Grenzen durch eine größere Menge weniger konzen-

trierter ersetzen. Der Natronverbrauch auf Stroh ist ziemlich der gleiche, und auch das erhaltene Kraftstroh hatte in beiden Fällen die gleichen Eigenschaften.

Für die Massenerzeugung ließ das neue Verfahren hauptsächlich noch deshalb zu wünschen übrig, weil wegen der langen Dauer eines Aufschlusses — 72 Stunden gegenüber 4—6 Stunden beim Kochen — für die Erreichung der gleichen Tagesproduktion große Räume erforderlich waren.

Diese Aufschlußzeit ließ sich natürlich bis zu gewissem Grade herabmindern durch mäßiges Erwärmen, welches das Pentosan, Protein, Fett und Aroma des Strohs noch genügend schont. Dabei könnten etwa ungenützte Wärmequellen wie Abdampf und Kondenswasser oder die Erwärmung bei Auflösung des Ätznatrons ausgenutzt werden. Indessen legte man im allgemeinen gerade Wert darauf, daß bei meinem Verfahren ohne Wärmezufuhr auszukommen war, und fast immer wurde gefragt, ob der Aufschluß auch im Winter ohne Erwärmen möglich sei. Die Aufstellung eines kleinen Ofens zum Erwärmen der Luft erschien bereits als Erschwerung für die Einführung des Verfahrens. Beachtenswert ist auch, daß innere Reaktionswärme dem Aufschluß etwas zu Hilfe kommt.

Genauere Untersuchungen haben bewiesen, daß die zunächst für nötig gehaltenen Aufschlußzeiten auch ohne Erwärmen erheblich herabgesetzt werden können und das Weichwerden der Knoten, welche übrigens nur 7 Prozent des Materials ausmachen, nicht für den Grad des Aufschlusses maßgebend ist.

Beim Aufschluß von Stroh mit der achtfachen Menge $1^1/_2$ prozentiger Lauge geht der Titer etwa auf die Hälfte herab, was einem Verbrauch von rund 6 Prozent Ätznatron entspricht. Verfolgt man den Verlauf dieses Vorgangs etwa von 15 zu 15 Minuten durch Titrieren mit Säure und Lackmus[1], so findet man, daß der Natronverbrauch sofort mit großer Schnelligkeit beginnt, aber bald langsamer wird und nach 1—2 Stunden in der Hauptsache erledigt ist. Auch mäßiges Erwärmen ändert nicht mehr viel.

Trägt man auf kariertem Papier auf einer Horizontallinie die Zeitlängen ab, und vom Anfangspunkt aus in der Vertikalen die den Laugenverbrauch entsprechenden Längen, und errichtet an den Enden die Senkrechten bis zu den Schnitten, so ergibt die Verbindung dieser Punkte eine Kurve, die zunächst stark abfällt, aber schon nach 1—2 Stunden fast horizontal wird. — Titrierkurve —.

---

[1] Wie Lackmus wirkt auch Phenolphthalein als Indikator. Methylorange läßt den Titerrückgang nicht erkennen, weil es sich um die Entstehung einer nur schwachen Säure handelt.

Bestimmt man in einer zweiten Versuchsreihe, wieder in je 15 Minuten, wieviel Stroh nach Abfiltrieren, Waschen und Trocknen hinterbleibt und konstruiert die entsprechende Kurve, so verläuft sie ähnlich wie die erste, wird aber erst nach 3—4 Stunden annähernd horizontal. — Ausbeutekurve —.

Weiterhin kann auch die Färbung der entstehenden sog. Schwarzlauge zur Beurteilung des Verlaufs der Aufschließung dienen. In gleichen Glaszylindern vergleicht man die Färbung einerseits von 100 mm Schicht einer $^1/_{1000}$ Normal-Jod-Jodkaliumlösung, anderseits der Strohlauge, von der soviel in einen zweiten Zylinder gebracht wird, bis die Farbengleichheit beim Durchblicken von oben gegen weißen Untergrund erreicht wird. Die Änderung der Laugenschichthöhen nach je 15 Minuten hört fast auf nach etwa 5—6 Stunden. — Kolorimeterkurve —.

Ergänzend treten zu solchen Kontrollen Ligninbestimmungen in Stroh und Lauge.

Der Verlauf dieser Kurven läßt darauf schließen, daß die Aufschließungsvorgänge viel rascher ablaufen, als bis dahin angenommen wurde. Weiterhin zeigen die Kurven, daß bei der Strohaufschließung verschiedene Vorgänge nebeneinander verlaufen und mit etwas verschiedenen Geschwindigkeiten abklingen.

Am schnellsten erfolgt der Neutralisationsvorgang, dem, wie es scheint, auch die größte Bedeutung zukommt. Er spaltet den Kohlehydratkomplex unter Herauslösen einer schwachen Säure, des Lignins, welches das Verhalten einer Laktonsäure besitzt. Wahrscheinlich wird hierdurch im wesentlichen die größere Verdaulichkeit des Kraftstrohs bedingt. Wieviel von den Spaltstücken in Lösung gebracht wird, hat anscheinend sekundäre Bedeutung für die Verdaulichkeit.

Schon früher ist darauf hingewiesen worden, daß durch verdünntere Laugen nach Prüfungen mit FEHLINGscher Lösung Xylan geschont wird. Es ist aber vergebliches Bemühen, eine völlige Entfernung von Lignin aus dem Stroh erreichen zu wollen, ohne viel verdauliche Substanz zu zerstören. Selbst beim WEENDER-Verfahren der Rohfaserbestimmung durch Kochen von Stroh mit verdünnter Schwefelsäure und darauffolgend mit verdünnter Natronlauge bleibt stark ligninhaltige Rohfaser zurück. Erst durch Chlorbehandlung nach CROSS und BEVAN wird Lignin vollkommen zerstört. Durch den Aufschluß mit $1^1/_2$prozentiger Natronlauge geht der Ligningehalt des Strohs von etwa 23 Prozent auf 12 bis 16 Prozent zurück; etwas mehr als die Hälfte des Lignins verbleibt also im Stroh. Jedenfalls erscheint es als ziemlich unwichtig für die Verwendung als Futtermittel, ob einige Prozent mehr oder weniger Lignin beim Aufschluß zurückbleiben.

Von diesen Gesichtspunkten aus wurde die Aufschlußzeit mit 1½prozentiger Lauge von 72 Stunden auf 12, 6, 4 und 3 Stunden abgekürzt (D. R. P. a. 9. Oktober 18) und das so erhaltene Material auf seinen Futterwert geprüft.

Hr. Prof. Fingerling hatte wiederum die Freundlichkeit, Ausnützungsversuche anzustellen. Daß alle diese Proben laut Gutachten vom 13. September 1918 dem 72stündigen Kraftstroh kaum nachstanden, läßt erkennen, daß es im wesentlichen auf die im Neutralisationsprozeß beim Stroh sich vollziehende Aufspaltung seiner Bestandteile ankommt und die folgenden Herauslösungen nicht vollständig zu sein brauchen. Vermutlich kann man entsprechend den Kurven noch rascher arbeiten.

Die für den Nährwert des Strohs maßgebenden Stoffe werden erst im Darm des Tieres durch Bakterienwirkung verdaulich gemacht. Der Erfolg scheint schon gesichert zu sein, wenn die Inkrusten auch nur teilweise gelöst werden und dadurch die Bakterien hinreichend Zutritt erhalten. Lignin ist bei seiner großen Widerstandsfähigkeit gegen Säuren, z. B. 42prozentige Salzsäure, welche nach Willstätter[1] Holz bis fast auf den letzten Rest in Zucker aufspaltet, wohl als sehr wenig verdaulich anzusehen. Seine völlige Entfernung würde wohl einen Vorteil bedeuten, aber augenscheinlich ist es auch kein großer Nachteil, wenn ein Teil zurückbleibt. Die früher vorgeschriebene qualitative Ligninprobe erscheint dadurch erst recht verfehlt.

Die Abkürzung der Aufschlußzeit beseitigt nun aber alle Bedenken bezüglich der Unbequemlichkeiten in der Massenfabrikation.

Das jedenfalls überraschende Ergebnis, daß für den Aufschluß in der Kälte nicht mehr sondern sogar weniger Zeit gebraucht wird als bei den früheren Kochverfahren, gibt die Möglichkeit einer Umstellung aller früheren Anlagen auf das neue Verfahren, wobei die Produktionsfähigkeit der Anlage und die prozentuale Ausbeute eine Steigerung um mehr als die Hälfte erfährt. Der für das Kochen bisher erforderliche Kohlenverbrauch von über 100 Prozent des Gewichts des Fertigfabrikats kommt völlig in Wegfall.

Für die drehbaren Kugelgefäße (sog. Kugelkocher) erschien es wünschenswert, der früheren Raumausnutzung entsprechend, das Volumen der Lauge zu verringern. Die Versuche besonders im großen ergaben, daß die Drehbewegung des Kugel- oder Zylindergefäßes eine genügende Durchmischung des Strohs mit der Lauge sichert, auch wenn auf das Stroh nur die vierfache Gewichtsmenge Lauge und 8 Prozent des Strohs Natron verwendet werden. Im gleichen drehbaren

---

[1] Ber. d. deutsch. Chem. Ges. 46, 2407 (1913).

Kugel- oder Zylindergefäß (sog. Sturzkocher) wird auch mit großem Vorteil ohne Umfüllung ausgewaschen, wenn man die Öffnungen mit Siebkörben versieht und das Wasser seitlich oder unten, bald beim Ruhen des Gefäßes, bald beim Drehen zuleitet.

Kochen im Kugelgefäß (Kugelkocher) führt besonders beim Drehen leicht zur Verfilzung des Materials, das mit Rücksicht auf ein Zusammenballen in den Verdauungswegen unerwünscht ist. Bei kalt aufgeschlossenem Material geht die Zerfaserung nicht so weit, daß daraus Nachteile für die Verdauung entstehen könnten.

Die Meinung, daß kalt aufgeschlossenes Stroh sich wegen geringerer Zerteilung schwerer auswaschen lasse als Kochstroh trifft andrerseits nicht zu. Es scheint sogar eine Erleichterung einzutreten.

Ein fertiges Kraftstroh läßt sich auf den Grad seiner Aufschließung nach den bisher gemachten Erfahrungen am einfachsten dadurch prüfen, daß man 10—30 Gramm mit der 16fachen Menge 1prozentiger Lauge vier Stunden bei Zimmertemperatur behandelt und dabei, wie früher angegeben, den Rückgang des Titers beobachtet, welcher auch bei hinreichendem Aufschluß bis zu einem geringeren Grade wieder stattfindet, weiterhin die Ausbeute und die Färbung des Auszugs kontrolliert. Ergänzend werden evtl. Asche, Holzfaser sowie Lignin bestimmt.

Das Kraftstroh ist goldgelb. Eisen aus dem Wasser oder Aufschlußgefäß veranlaßt ein übrigens unschädliches Nachdunkeln besonders beim Trocknen.

Aufschluß mit Kalk u. a.

Besonders erwünscht war es, auch die billigste und zudem unschädlichste Base zum Aufschluß zu verwenden, nämlich Ätzkalk.

Zu 100 Teilen Stroh braucht man etwa 8—10 Teile Kalk und etwa 1000 Teile Wasser. Dies vermag nur 1,5 Teile Kalk, also bei weitem nicht die erforderlichen Mengen Kalk zu lösen. Deshalb ist es nötig, durch Bewegung das Wasser auf dem Sättigungszustand zu erhalten. Ein Überschuß des Kalks bleibt beim Stroh zurück und haftet demselben leicht an. Natürlich kann man auch in einem besonderen Gefäß das Kalkwasser erzeugen und dieses unter Zurücklassung des ungelösten Kalks über Stroh zirkulieren lassen.

Aus einem zweiten Grunde wird das Stroh auch in diesem Falle kalkhaltig. Mit dem Lignin, auf dessen Abspaltung es hauptsächlich beim Strohaufschluß ankommt, wird ein Teil des Kalkes im Stroh zurückgehalten, indem Lignin mit Kalk eine schwer lösliche Verbindung bildet.

Durch gründliches Waschen mit vielem Wasser läßt sich der Kalkgehalt herabdrücken. In bezug auf die physiologische Bedeutung des Kalkgehaltes haben sich in letzter Zeit die Ansichten der Tierphysiologen und Landwirte sehr geändert. Während man früher bei Großvieh 50 g pro Tag zuließ, hält man jetzt 200—250 g für unschädlich.

Auf Grund meiner Patentanmeldung vom 25. März 1918 hat Hr. Prof. FINGERLING mit dem in der Kälte aufgeschlossenen Kalkstroh Fütterungsversuche ausgeführt. Dieselben zeigten, daß Kalkstroh etwa die Verdaulichkeit von Wiesenheu besitzt.

Neuerdings haben auch W. ELLENBERGER und P. WAENTIG (Deutsche Landwirtschaftl. Presse vom 1. Januar 1919 S. 1) das Verfahren der Behandlung des Strohs mit Kalk in der Kälte geprüft, ohne von meinen Kalkversuchen Kenntnis zu haben und sind ebenfalls zu der Ansicht gelangt, daß in dieser Weise der Futterwert des Strohs beträchtlich erhöht wird. Dr. Baron VON VIETINGHOFF baut auf das Kalkverfahren bereits große Hoffnungen unter unberechtigter Verwarnung vor meinem Natronstroh (Deutsche Landwirtschaftl. Presse vom 18. Januar 1919 S. 30). Wie meine Versuche gezeigt haben, wird durch Kalkbehandlung der Ligningehalt kaum verringert, es scheint also auch hiernach weniger auf eine Entfernung des Lignins als auf dessen primärer Abspaltung aus seiner Verbindung mit dem Kohlehydratkomplex im Stroh anzukommen.

Kalk kann auch dazu dienen, aus kohlensaurem Natron (Soda) oder aus kohlensaurem Kali (Pottasche), deren Kohlensäure durch Kalk unlöslich wird, indem Kalziumkarbonat entsteht, während des Aufschlusses Alkalilauge zu erzeugen. Gerade bei Gegenwart von viel Wasser, wie es beim Aufschließen verwendet wird, findet diese Umsetzung fast vollständig schon in der Kälte statt. Zur Entfernung des unlöslichen kohlensauren Kalkes ist natürlich besonders gründliches Durchspülen und Waschen nötig, wofür aber bereits geeignete apparative Vorrichtungen geschaffen worden sind. Auch hier kann die Lauge in besonderen Gefäßen hergestellt und ohne ungelösten Kalk in das Aufschlußgefäß gebracht werden.

Nachdem festgestellt war, wie leicht bei Einwirkung von basischen Stoffen Stroh aufgeschlossen wird, ist auch mit Erfolg versucht worden, Alkalikarbonate (Soda, Pottasche, Holzasche) ohne Zusatz von Kalk sowie Ammoniak[1] und dessen Karbonate zu verwerten. Näheres darüber soll erst später mitgeteilt werden.

---

[1] Vgl. F. LEHMANN D. R. P. 169880 Kl. 53g 26. März 1905.

Man hat während des Krieges auch wiederholt versucht, Stroh durch bloßes Vermahlen oder Behandlung mit Säuren, wie Salzsäure und Schwefelsäure verdaulich zu machen, ohne damit irgend Erfolg zu erzielen. Offenbar ist zur Abspaltung des Lignins mit Säurecharakter wohl eine Basis, aber nicht eine Säure geeignet.

Die hier in groben Zügen angedeuteten neuen Verfahren der Strohaufschließung sind zum Teil bereits lebhaft diskutiert worden und haben sich, wie es scheint, allenthalben bewährt[1].

Daß man an einen Erfolg glaubt, geht auch aus dem Bestreben hervor, sich Patentschutz auf Variationen des Verfahrens zu sichern. Dadurch ist die Veredelungsgesellschaft für Nahrungs- und Futtermittel (Venafu) Berlin W, Tauentzienstraße 15, welche die Einführung in die Praxis übernommen hat, zu immer neuen Patentanmeldungen gezwungen, deren Zahl sich zur Zeit bereits auf 27 beläuft.

Dem tatkräftigen Begründer dieser Gesellschaft (gleichzeitig Leiter der Otwi-Werke zu Bremen), Hrn. Dr. Otto Sprenger, ist es zu danken, daß viele bisherigen großen Widerstände, die von verschiedenen Seiten geleistet wurden, überwunden werden konnten.

Berlin-Dahlem, 12. März 1919.

---

[1] 1. Prof. Dr. Henkel, München, Fortschritte der Strohaufschließung. Wochenbl. d. Landw. Vereins in Bayern Nr. 35, S. 154, 28. August 1918.

2. Geh. Reg. Rat Prof. Dr. Semmler, Breslau, Referat über seinen Vortrag »Stand des Stroh- und Holzaufschlusses«. Mitteil. d. Deutsch. Landwirtsch. Ges. Nr. 37, S. 527, 14. September 1918.

3. Prof. Dr. Henkel, München, Ein neues Strohaufschließungsverfahren auf kaltem Wege, Der prakt. Landwirt Nr. 42, S. 272, 18. Oktober 1918.

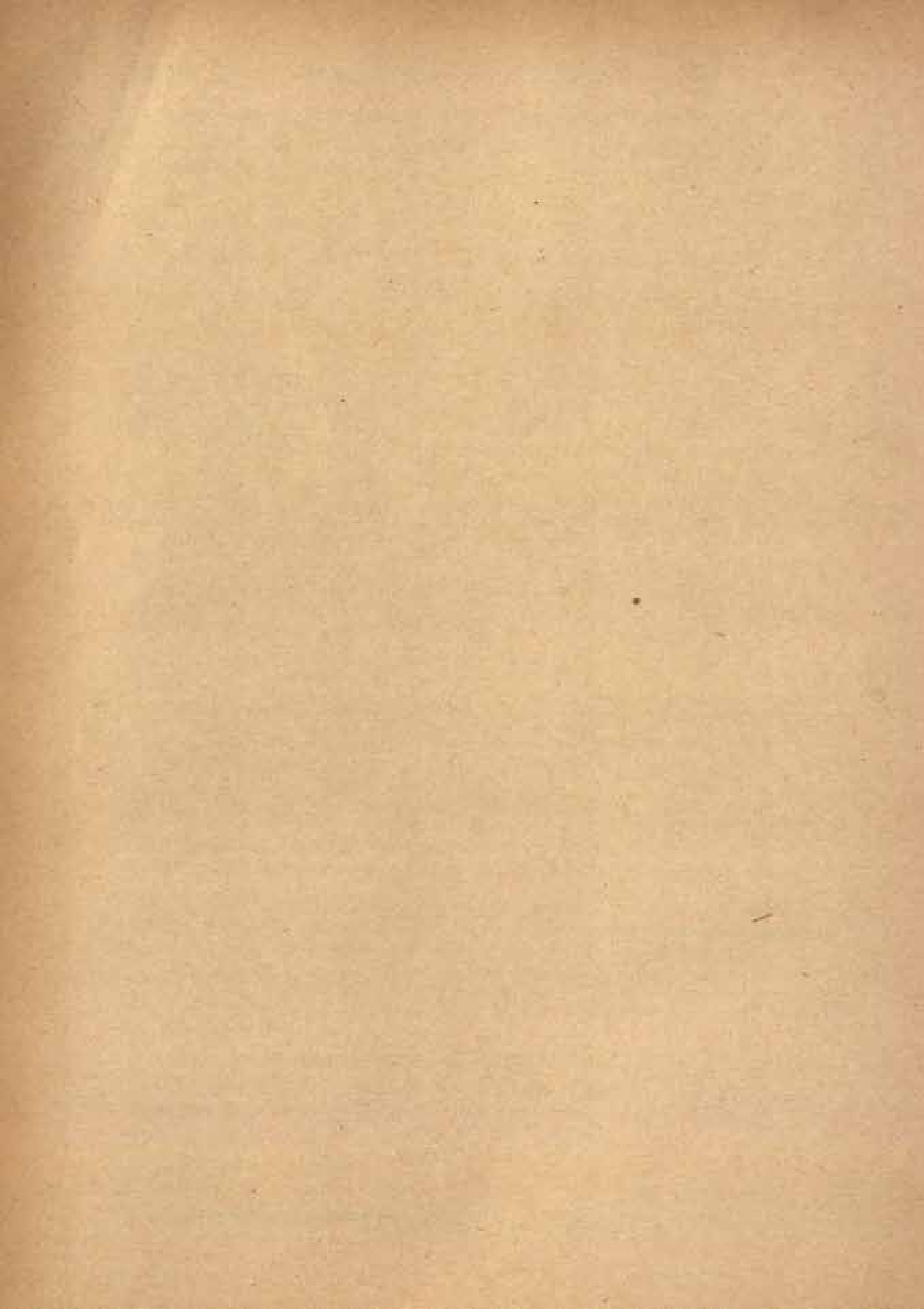
4. Dr. D. Meyer, Breslau, Der gegenwärtige Stand der Strohaufschließung f. Fütterungszwecke, Deutsche Landw. Presse Nr. 84, S. 519, 19. Oktober 1918 und Nr. 85, S. 525, 23. Oktober 1918.

5. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hansen, Königsberg, Aufschließ. von Stroh mit kalter Natronlauge nach dem Verfahren von Beckmann, Mitteil. d. Deutsch. Landwirtsch. Ges. Nr. 4, S. 41, 25. Januar 1919.

6. Geh. Hofrat Prof. Dr. Ellenberger und Prof. Dr. Waentig, Dresden, Über einige Ausnutzungsversuche am Pferd mit sogen. »Beckmannstroh«, Deutsch. Landwirtsch. Presse Nr. 14, 15. Februar 1919.

Ausgegeben am 3. April.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei



1919.

XVIII.

SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

3. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. von Waldeyer-Hartz.

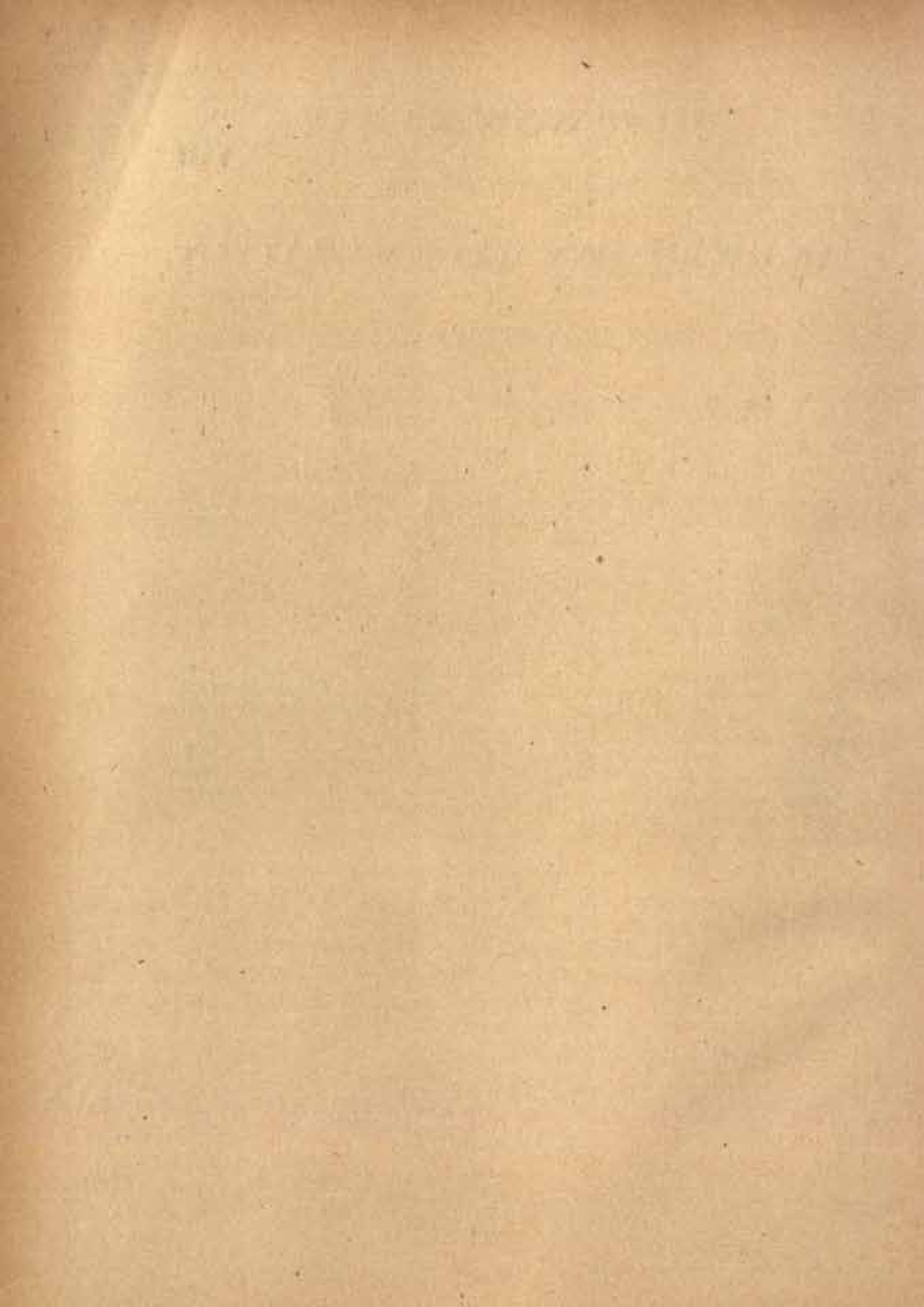
1. Hr. Liebisch sprach über die Dispersion doppeltbrechender Kristalle im ultraroten Spektralgebiete. (Ersch. später.)

Die Ergebnisse der Messungen, die Hr. Rubens über das Reflexionsvermögen einer Auswahl von doppeltbrechenden Kristallen im langwelligen Ultrarot angestellt hat (diese Sitzungsber. S. 198), wurden verglichen mit den Eigenschaften dieser Körper im sichtbaren Spektralgebiet und im kurzwelligen Ultrarot.

2. Hr. Struve legte eine Arbeit von Hrn. Prof. Dr. Schweydar in Potsdam vor: »Zur Erklärung der Bewegung der Rotationspole der Erde«. (Ersch. später.)

Der Verfasser berücksichtigt bei der Behandlung des Rotationsproblems die Verlagerung der Hauptträgheitsachse, verursacht durch Luftmassenverschiebungen im Laufe des Jahres, ausgehend von einer Tafel von Gorczynski (1917), welche die Isobaren für die ganze Erdoberfläche von Monat zu Monat angibt. Es wird gezeigt, daß die sich daraus ergebende Bewegung des Rotationspols in einer Spirale erfolgt, welche beiläufig einen sechsjährigen Zyklus gleich der fünffachen Chandlerschen Periode aufweist und sich der aus dem internationalen Breitendienst abgeleiteten Bewegung des Rotationspols gut anschließt.

Ausgegeben am 10. April.



SITZUNGSBERICHTE 1919.
XIX.
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

3. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. Tangl sprach über »Bonifatiusfragen«. (Abh.)

Er greift aus der Gesamtarbeit heraus Mitteilungen über die Dauer des Reiseverkehrs und Nachrichtendienstes zwischen Deutschland und Italien im Mittelalter und zeigt an Beispielen vom 9. bis 15. Jahrhundert, daß hierfür ein Monat genügte, in wichtigen Fällen nicht einmal benötigt wurde.

2. Hr. Erman sprach über die Mahnworte eines ägyptischen Propheten. (Ersch. später.)

Die Schrift, die von H. O. Lange 1903 in einem Leidener Papyrus entdeckt und von A. H. Gardiner 1909 herausgegeben wurde, stammt noch aus dem mittleren Reich (um 2000 v. Chr.) und bezieht sich augenscheinlich auf ein wirkliches geschichtliches Ereignis, einen Zusammenbruch des ägyptischen Staates, bei dem die Beamten und die höheren Stände überwältigt und unterdrückt werden; Angriffe äußerer Feinde spielen, wenn überhaupt, dabei höchstens eine Nebenrolle.

Den eigentlichen Inhalt des Buches bilden sechs Gedichte, die den schrecklichen Zustand des Landes schildern, noch Schlimmeres vorhersagen und schließlich auf bessere Zeiten hinweisen, wo man den Dienst der Götter wieder pflegen, wieder arbeiten und sich wieder freuen wird. Die Erzählung, die den Rahmen zu diesen Gedichten bildet, ist verloren; aus den erhaltenen Anspielungen scheint hervorzugehen, daß der bejahrte König, der »ein guter Hirte war« und »in dessen Herz nichts Böses war«, nichtsahnend in seinem Palaste lebte, denn »man sagte ihm Lügen«. Aber der weise Ipu-wer, dem er »zu antworten befahl«, zeigte ihm und dem Hofe die Wahrheit.

3. Hr. W. Schulze legte eine Mitteilung des Hrn. Dr. Ernst Lewy in Wechterswinkel vor: Einige Wohllautsregeln des Tscheremissischen. (Ersch. später.)

Der Verfasser zeigt aus fremden und eigenen Textaufzeichnungen, daß das Tscheremissische dissimilatorischen Silbenschwund und Vereinfachung gleicher zusammentreffender Konsonanten nicht nur in der Wortbildung durch Suffixe, sondern auch im Satze zuläßt.

Cormacs Glossar

nach der Handschrift des Buches der Ui Maine.

Herausgegeben von Kuno Meyer.

(Vorgelegt am 20. März 1919 [s. oben S. 161].)

Nachdem Thurneysen in seiner Abhandlung über Cormacs Glossar[1] die Bedeutung der Handschrift M für die Wiederherstellung der ursprünglichen Fassung dieses wichtigen Textes erkannt hat, muß allen Fachgenossen an einer Veröffentlichung derselben liegen. Da von dem Artikel *Imbas forosnai* an die eng verwandte Handschrift L (Laud 610) in der Stokesschen Ausgabe vorliegt[2], ist jedoch ein vollständiger Abdruck nur bis zu diesem Eintrag erforderlich. Einen solchen gebe ich hier nach einer Photographie und beschränke mich im übrigen auf die Wiedergabe der von L abweichenden Lesarten. Die Artikel *Mug eme* und *Prull* lasse ich aus, da Thurneysen ersteren kollationiert und letzteren vollständig gedruckt hat[3].

Die endlosen Verlesungen des Schreibers von M, der seine Vorlage nur hie und da verstand, erhieschen eigentlich auf Schritt und Tritt ein warnendes *sic*! Da aber der Text dadurch arg verunstaltet und fast unleserlich gemacht worden wäre, habe ich davon abgesehen und bitte meine Leser, der Genauigkeit des Abdrucks Glauben zu schenken, selbst wenn sie häufig *n* und *m* verwechselt, *fordingair* als *s̄ dingair* (S. 2, 32), *a menci concanur* als amen cichanaiʒ (S. 2, 38), *nauilmuire* statt *nanilmuire* (S. 14, 2) und zahlloses andere der Art gedruckt finden. Die Handschrift ist so deutlich geschrieben, daß ein Zweifel über die richtige Lesung nicht bestehen kann; nur am Rande sind gelegentlich einige Buchstaben durch Verwischung etwas unleserlich geworden. Mit *h* bezeichne ich den vom Schreiber gesetzten Spiritus asper, mit ^{h} den von einer korrigierenden Hand besonders im ersten Teil häufig über Spiranten gesetzten Punkt.

[1] Festschrift für Ernst Windisch (Leipzig 1914) S. 8ff.

[2] Transactions of the Philological Society 1891—92.

[3] Auf S. 12 seiner Ausgabe ist in Z. 17 mit der Hs. imdaid*h* zu lesen, Z. 20 lomcæla und breacdubha, Z. 23 bacuasa, Z. 32 gofacad*ur*, Z. 46 ceade und auf S. 13, Z. 55 snalsem.

fol. 177a[1].

Adam ·i· duine l. int*er*rigena [2] ad^{h}amnan
·i· ho*mun* culu (?) [3] ad^{h}rad^{h} abdratione [5] ard ·i·
abarduo [6] Asgalt ·i· eisgeilt no as
colt ·i· colt biad [7] Asgland ·i· uas-
gland gland ·i· guala [4] Arad^{h}·i· ri-
ad^{h} fr*ia* ·a· gach nard. [8] adaltrach ·i· abadul-
terio [10] Acauis ·i· acausa [9] Altrom ·i· abeo q*uod*
est [11] alacer abeo q*uod est* ac*h*erlaind [12] Amos
·i· inti arnabi fos ach oloc goloc ·i· ogach ti-
g*er*na goroile [14] Aine ·i· cuairt. ueteres enim
an procircu*m* ponebant. unde ann*us* ·i· cir-
cuitus [15] Arces ·i· abarceo ·i· iarsa*n*dni timaire
anitic indti [17] Ansearg ca an*n*sa aseire [18] Air-
ged ·i· asinairgent abargento [20] Arcofui*n* do*m*
dia ·i· arcomarco ·i· postulo ueniam deo ·i·
adlochur dilg^{h}ud^{h} dodia post peccatum
Ailit*er* ·i· arceo ·i· finem qua*m*uis primo pecca-
ui [19] Ascul ·i· abascula ·i· slisen [21] Ascaid^{h}i ·i·
scalund ascaid^{h}c*h*e ·i· læcd*h*a arnat*h*maire in-
læich am*al* l. sgath [23] Añam ·i· dialtudug^{h} gæ
d*h*ailgi ·i· am*al* rogab nath ⁊ a*n*nath eim ⁊
aneim^{h} neart ⁊aimn*er*t [22] Ad^{h}amra ·i· abami-
ratione [24] Auȝdam ·i· ausdon*n* aurtedais
[25] Almsa ·i· abelimosina [26] Art ·i· treid^{h}e *for*-
di*n*gair ·i· art ·i· uasal unde d*icitur* art
fineart ·i· dia unde d*icitur* fuath nart ·i·
fuath dei aracæim^{h}e. Iteim cucul*ainn* post
mortu*m* d*icere* *per*hibetȝ do*m*menad art uasal art
·i· dacloth cuius dimi*n*utiuum *est* artei*ne* inde dix*it*
guaire aigne docælad^{h} mori nainre nahar-
teine bit*h*e *for*alige m*h*arcain mic æd*h*a mic mair
ceine [27] Arg treid^{h}e s̄ di*n*gair arg ·i· ban*n*da
unde d*icitur* ruarg ·i· robanda ·i· snig^{h}e mor
dolochud arg da*no* ·i· læch unde argd^{h}a ·i·
læchd^{h}a *cuius* uxor argeind ·i· isgein do arg ·i·
dolæch abeith aice l. arg cui*n*. isarg ·i· læc*h*
cuiniu bean arg da*no* airdr*ic* unde d*icitur* aircea-
dul ·i· arg ceadal ·i· ceadal ardricar am*en*
cichanaiȝ asoire da*no* niceadal læch ad-
b*er*ar arnid oleithib nama dognit*her* [28] Ab ab-

eo *quod est* post abas l. ebraico *quod* est aba
·i· pater [29] At*h*air at*h*er primitȝ dicebat*ur*
asin pater [30] Alt ·i· abaltitudine. [31] Ana
·i· *mate*r deoru*m* hib*er*nensium robo maith da*no*
5 nobiat*h*ad*h* soideos decuiȝ nomi*ne* ana
di*citu*r imbed 7decuiȝ no*mi*ne doc*h*ig ana*m*ne
iarluacair nominant*ur* ut paulo erunt[1].
l. ana *quod* ain*m*o*n*sge *quod* ip*er*dapes [32] Amȝat*h*
·i· nephrat*h* ·i· tabar rath tara eisi ar-
10 as iarmbas duine dognitear Ailiter
biamas ·i· eg amrath da*no* ·i· rath iar
negaib*h* ·i· dob*er* muindter inti dianden-
tar log*h*air *sed* hoc *post* tre*n*inium *sed* hoc non
tamlug*h* d*h*o [33] Aed ·i· tei*ne* tre impod*h* a-
15 na*n*ma asdea ·i· ban*n*dea ar ipa *est* ue-
nitusta ·i· bai*n*d de t*h*einead*h* 7aruesta
illam deam esse ignis fabulaueru*nt*
uesta ipa ignis di*citu*r ·i· sed [34] Amnas

fol. 177a².

asin aimne abeo *quod est* aimnesti*na* ·i· ui-
20 lidilgeand [35] Aursu ·i· orsin ·i· indara hor
araill frisin ailiter aursa ·i· airisu ·i· iar
sani airises inteach fuirre [36] Aitidiu ·i· ath
detiu iterum iarnaitsium nach naili p*r*ius
[37] Anairt ·i· inirt. irt ·i· bas ut ds mora*n*d
25 m*a*c mai*n* ·i· dath do*n*dicirt Anairt da*no* inba
is arbani ascosmail frili bais airnibi
d*e*rg. andarsin exsangi*ne* mortus [38] Aud*h*u*cht* ·i·
uath feac*h*t ·i· intan teid induine f*r*i feac*h*t
uat*h*ad*h* ·i· bais [39] Andsomain ·i· ainm aircea-
30 dail ·i· an*n*somain ·i· armed aluaig*h*e 7ased
anollaman inde di*citu*r inloing ollam*h*an ano-
main [40] Ansruth ·i· no*men* pig*ra*idȝ poetaru*m* ·i·
sruth an nacai molta uad*h* 7sruth namai*ne*
cuice dara eise [41] Anair ·i· ai*n*m airceadail ase
35 dagni cli ·i· anær ·i· nihær *acht* as molad*h* ·i·
ambud*h* 7gidead*h* sin doca*ch*molad*h* isdilsi don
alt airc*h*eadailsea airis fuirmead*h* poetaru*m*
ro*m*idar h*ec* no*mi*na donerc*h*eadlaib*h* 7nihait*h*nid*h*
ro*n*ndir leo [42] anfo*r*bracht ·i· ai*n*m doduine s-

[1] Über *paulo erunt* in Kursivhand des 17. Jahrhunderts *fabule ferunt.*

irgeis 7timairces. gal*ar*. gonabi feoil na
sug*h* andbrac*h*t beoil uocabatur [43] Adart
q*ua*si adirt ·i· adæ inb*h*ais airis bas adorim-
t*h*er cotlud isai*n*m irt dobas isai*n*m do*n*sua*n*
5 isadæ dintealcud*h* fr*i*hadart 7 asairdi cot-
alta unde d*icitur* deasgaid*h* c*h*odalta fr*e*islige
[44] Ara ·i· airiu fr*i*ahanair ara ·i· rehuac*h*t arach
nom*in*is [45] Atle ·i· atfola ·i· ismecid oldas fola [47] a-
xail ·i· auxilium q*uo*d hominibꝫ pr*e*bent [46] Ara
10 thar ·i· abaratro [48] ana ·i· staba becca bitt*h*e (?)
isna tr*i*b*h*pr*a*tib isnacanoib*h* dluit*h*aib*h* inde d*icitur*
dai*m*mid ana f*or*linaib 7batar guth batir (?)
mai*n*e ut m*a*c urcearda d*ixit* f*or*enuic crabfa*n*d
INrath hi f*or*sanfil imbid tipr*a*n fo ain
15 gil babind gaircaill lonc*h*e imraith fiach
m*i*c mai*n*c*h*e fr*i*thol tr*a* dodainib*h* scat*h*aib do-
nigdis h*ec* uasa 7 dofagbadis do oleisib*h*
f*or*snatipr*a*daib*h* origaib dofromad a
cana dob*er*dis [50] At*h*gabail ·i· iarsin ni ad-
20 gab eac*h* aleas treithe Ailiter ·i· gabail
·i· natribæ tuis eachu rogab*h* aisal ar-
mug mug m*a*c nuad*h*ad At*h*gab*h*ail ·i· na-
se bæ arnamaireac*h* [51] Athlach ·i· aith 7eoc*h*o
·i· nama at*h*ach did*iu* ·i· namaith 7 nihai*n*m
25 *acht* dodeag*h*læch [52] Aithe*h*es uxor eiꝫ qm*od*o
laiceis allaiceo [53] Ao q*ua*si abau ·i· abuaire
[54] Aunosg ·i· nasg aue [55] Aig*h*ean ·i· og*h* foean
·i· ai*n*m bid*h* leith nuig*h*e [56] Aiteand ·i· ait*h*
tei*n*did*h* *acht* isaith istei*n*d und*e* m*a*c samain d*ixit*
30 Ni pi*n*mainfid*h* fuirig*h*in fil atæb*h* an
tuirig*h*in atom*c**h*aine aduile nimana igair
druibe [57] Aurdune ·i· ardoirrsib*h* nandu-
ine [58] Airb*h*ir ·i· fort anair nomb*er*a et*er* do
dialaim airisfort inumb*er*e naeire ar-
35 cheana [59] Air ·i· cach nairt*h*ear ut *est* eirta (?)
uait ut iarmuma 7 ut d*icitur* aratir quia
sunt natri airne and ·i· aru artir

fol. 177b¹.

asneasa deirind Ara iart*h*air asi asia oeiri*n*d
siar 7 asisid*h*ein ara iartarthach [60] Aine ·i· denomi*n*e
40 aine ingean eogab*h*ail [61] apartu ·i· seac*h*tmad*h*

furirid induine gabt*h*ar isin apart*h*ain asia
apairt di*diu* dobar i*n*duine dialaili usiu niar-
dar illiud*h* ceana *acht* ep*er*t dof*ria* cele nodgeib*h**im*
inapartain arcob*h*le di*diu* dob*er*ar **[62]** Ailges ·i· ailgeis
5 guide isarail di*diu* dob*er*ar inguid*h*e sin ·i· mar-
molad*h* seactmai*n* dalog*h*e aeinig*h* indi cois a-
camgegar indailges teac*h*ta **[63]** At*h*aba ·i· isin
bath ·i· vas **[64]** Ami*n*d abeo q*uo*d est amenum
[65] Airci*n*deach ·i· aircenach ·i· arcos isin g*re*c ex-
10 celsus isinlaitin aircindeac*h*tain ·i· uasal ce-
and **[66]** Ambue ·i· nembunad*h*ach ·i· bue buna-
d*h*ach **[67]** Ad*h*æ ·i· ad*h* d*h*æ dir do dia **[69]** Adam ·i·
oenit*h*arna ut colman m*ac* leinin d*ixit* luin ocela-
ib*h* hui*n*ge ocdirnaib crotha ban nathach o-
15 cruad*h*aib*h* rig*h*naib ri oc do*m*nall dord ocaib-
si Adaim ocaimdill calg ocmoc*h*ailg sea **[70]** A
·i· fen ut fermu*m*an aquibꝫ flebilibꝫ audiuit
inaquin*n*ali parte INnesarda*n* ·i· imt*h*a toma-
.. ma mo aara taire moamo. im mad*h* do ato
20 **[71]** Aiteire ·i· iter ade ·i· it*er* dafoceamain **[73]** Aig-
rere (?) ·i· aiger eire ·i· bretheam **[74]** aigne ·i· f*ri*aige-
s (?) ai **[76]** Ait*h*inde ·i· ateine ·i· aathli teinead*h*
[77] Apstal ·i· abapost*ulo* **[79]** aner ·i· bean ·i· mider ·i·
niingenā der eni*n*filia ⁊uirgo uocatur **[78]** Am
25 .. ·i· amdon ·i· an fodiultad*h* idan h*autem* ·i· ida*n*
abeo q*uo*d *est* idoinꝫ ·i· tareisi **[80]** Ad*h*b*h*a othæ ·i·
ad.. uath hua*n*ne ·i· uatur ⁊ ond cloch ·i·
adba uire ⁊cloit*h*e **[72]** Aingel abeo q*uo*d *est* ange-
lus **[81]** Aggilne ·i· augu giallna ·i· adorat*h*
30 i*n*fear setta urclot*h*a dialaile ·i· loga einig*h*
arairitin setuad arbes asa uca do iarum
gillnæ doimirsin ⁊airitin sed uad*h* arbes
naireeand næ cidail do di*diu* airitin set one-
..h eile imcu*m*ang *acht* anairitin ofir o*m*b*er* seo-
35 tu taurclot*h*a cidarnatitiut*ra*set arbes nair-
cainæ onacelib donaflait*h*eib*h* asainm
agillne donaceilib*h* ⁊ si*n* p*roso*n p*ro*p*ri*e h*autem* dic*itu*r do*n*-
fearaib*h* gabtai seoto tuarclotha ceinbra-
ith aran fognam nair coad*m*a ꝯ/ꝯ tione

40 **[103]** Beandacht asin benedictꝫ ·i· abenedic
[104] buanand ·i· mui*m*e nafian ·i· nanan*n*co
sinailes ·i· s̄roamatair tiea ·i· una asamla-

igh sin buanand ·i· dagh mathair ·i· ambuan
·i· isbon ·i· dendi asbona unde dicitur geinidh
buanoambuan ·i· maith oulc anann. didiu fi-
lis indias anu ·i· mater deorum buanand
5 dano ·i· dag[h] mathair. ac forceadal gaisgidh
donafiannaib[h]. [105] bran ·i· fiach unde bran-
d[h]a ·i· fiachd[h]a ·i· arduib[h]e scoithi 7bran-
dub[h] ·i· fiachdub[h] unde dicitur bron norguin
·i· nioirgeis fiach. [106] Beist ·i· abestia. [107] Bes
10 abeo quod est besus ·i· bes [109] breath ·i· breth
·i· fuid[h]el ·i· airis fuid[h]el neich eile inbreath
arugad[1] and [110] Brath ·i· combreth den-

fol. 177 b².

di asbraut ·i· iudex isla breith caman didiu
ænur inlasin inbratha ·i· la issa [111] brathair
15 ·i· frathair ·i· airisfrater rotruaillnead[h]. [112] bacall
asin bacul abaculo [113] bad[h]ud[h] ·i· ondiasbath
·i· muir [114] Baiten ·i· muirtceand ·i· atbail æ-
nur arbath intan ascumbair isbas dofoirne
[115] Bairene ·i· caitb[h]ean fobith isain buire
20 dofuead [116] babluan ·i· nomen mulieris asin baibi
loin ·i· confussio ·i· dicumusg ind ænberla
acontur anilberlaib[h] imaig[h] seanair [117] Bablor
·i· ainm dofadraig[h] [118] Baobb ·i· intenacht adlingte
dæuine bainb breis mic ealad[h]an arniro-
25 ib[h]e ineirinn muc bagratib[h] ailigter didiu ainm sidein
[119] Brosna ·i· breisne iarsani bristear colland
docrinach 7nibiail gabthar do [120] boll asin bull
denomine bulla ·i· bolg. [121] Bilor ·i· bir tipra no
sruth or ·i· mong bir or didiu ·i· mong tibra nosro-
30 tha [122] Beiltine ·i· biltine ·i· teine senmeach ·i· dia-
teinidh danidis druadha 7doleicdis nace-
athra seartead andaib[h] gacha bliadna [123] Braic
cille ·i· brac ·i· lam[h] 7 cail ·i· coimed [124] bracoid
·i· combrac bracoid didiu issed labrat imbrac iarum ·i·
35 braichath hautem ·i· samlind Brogoid didiu ·i· lind
soineamail donithear dobraith [125] Binid ·i· bein
ith ·i· beanaid inas gonidh ting [126] Biail ·i· bith-
ail [130] buachul ·i· cail coimed [131] Buarach ·i· bo 7ar-
uch buarach ·i· bo eirghe ·i· maidean moch unde

[1] Vor dem ersten *a* vielleicht noch ein Buchstabe.

dicitur feascor imbuarac*h* [132] basc ·i· cech ndearg
basc da*no* inta*n* asdocuimriuc*h* braig cid asai*n*m
isdonameallaib*h* draco*n*naib*h* as diles [133] Brisg
·i· abeo q*uod* *est* p*r*iscus arisbrisg gac*h* crin ⁊
5 gach narrsaig [134] Bo ·i· ai*n*m desono uocis *suæ*
factum [137] Bolg beilceo ·i· bel ceo ·i· ceo tic asa
bel [138] Blind ·i· saile marb un*de* d*icitu*r bas blinac*h*
[140] Bean*n*traige ·i· bi*n*eth rig*h*e ·i· millsean dli-
ges rig caisil dib*h* no abeanta p*at*re eoru*m*
10 [141] Buige ·i· no*men* do c*h*aire sainte fognit*h* la æs
ceard ase di*diu* cruith nobith ·i· IX slab*h*rad*h*a
as ⁊ nirbamoso*m* inaceand ci*n*g git*h*e moire
brefe di*diu* for*c*ind gach slabraid*h* ⁊nonb*ur* æs-
accard inascasa*m* imbe acur nacliara ⁊
15 rind gæ gach nonb*ur* tre brefe naslabrad*h*
naslabraidi baneasa do inti iarum*h* dob*er*ẹd*h*
rat*h* forro no dib baisi*n* coire sin dob*er*id*h*
un*de* d*icitu*r coire sai i*m*de bahæ lan corbertnas
dar dahua*n*ga dec ⁊rl. [142] Boige da*no* ai*n*m do-
20 ballan bic ambidis cuic uinge oir ⁊nobid*h*
di*diu* f*r*ihol sai*n* leanda as ⁊nobid*h* frigeall do-
fileadhaib*h* ⁊do ollamnaib inde isnabreath
aib*h* neimid*h* balanbuig se bog*h*e cuic nui*n*ge
ǫir [143] Briar ·i· dealg uinge oir ut *est* is-
25 nabreat*h*aib*h* neimid*h* briar dealg dealg ui*n*ge
[144] Breathac*h*ai ·i· breithceo alit*er* q*uo*d u*er*ị ·i· cai
cainbreathac*h* dalta fei*n*e ise indeisgiba-
il sin rosiac*h*t m*a*ccu isr*ae*l friafog*h*laim in*n*ea-
b*h*raid*h* e ⁊ase fabreitheam*h* laloinges m*ac*
30 milẹd*h* asaire adb*er*ar cainbreathach ris as
breatha rac*h*ta nob*er*ead*h* ⁊asaire atimdai

fol. 178a[1].

sin b*er*lu nac*h*tan di*diu* beit*h*ir ganrig isnanat*h*a-
ib*h* isbrath ai fogni eaturru f*r*ia haur ra-
thas diambe. im*morro* ri isrec*h*tge som s*ic* ault [145] Bru-
35 ineach ·i· math*air* ·i· arindi biathas naideana
forabruin*n*ib*h* id *est* is mameillis [146] Balb abeo
q*uod* *est* balbụ [147] Bot ·i· tei*n*e un*de* boiteine huilag*h*-
doclos ees [148] Buas ·i· soas nairceadail imas
iarmuais inde d*icitu*r barr buaise [149] Bricac*h* no-
40 tụ ut *est* ambreat*h*aib neimid*h* Briamum

smearthach ·i· ainm nemtusa danid filidh im
neach ata toing ·i· milid sinit inda ue ⁊ do
eite. immorro duine imanden inemtes firmitason s
isfriduine aneachtar ata inballsa isfriduine
5 aneachtair ata induinesa .s. astimiu ·i· asla-
ithe inballsa aralia neamȝais amlaidh sin
⁊ichomo [150] Brigid ·i· banfili indaghdhai asinanu
sein ⁊brigid bein eicse ·i· baindea noadhra-
idis filidh arbaromor ⁊baroan africhnana
10 ideo eam deam uocant cuius soror sarna-
it Brighid beleighis ⁊brigid beghoibhne ingean
indaghdha annsin ⁊rl. dequarum nominibȝ pe-
ne omnes hibernenses deam brigid uocabantur
Brigid didiu ·i· breo aigid nobreo saigidh [151] beca-
15 sin eiciec ebruthi [152] Bidbu grece beitheuma-
tus ·i· bis mortus ·i· adroilli abas fadi
[153] Bil ·i· obiail ·i· dia adail unde beiltine ·i· ti-
ne bil [154] Baire ·g· barontes fortes dicuntur [155] ebaire
·i· buire [156] Bind ·i· apindro ·i· ocruit [157] Brinda
20 ·i· auerbo fearnndeo ·i· arinlabradh reil uel a-
bruto eloquio c//. mac carbaid for cormac geal-

[204] Cormac ·i· cormac corb carbat corb mac didiu ·i·
ta gaithi dolaighnib toiseach tucad
airsicarbat rogenair siden. issed iarum coir or-
25 tagraiphe inanmaso ·i· corb mac ·i· coraib
b. and isindalt toiseach ⁊ non cormac sine ·b·
[205] Coirbre quasi corbaire ·i· aire cairbait [206] Ca-
thal ·i· combrecc insin ·i· catell cath didiu isin coim-
breicc iscath inscotica an. ell. isail cathail didiu
30 ·i· ail catha [207] Cobthach ·i· buadach cob ·i· buaid
[209] Clithar set. alii dicunt combha ainm doboin
inluig ·i· arindi doceil alæg inti quod non est
uerum sed uerių clethar set ·i· ri set arisainm
dorig isinduil fedha moir anias clithar
35 ⁊ised añodreith. set gabla didiu ase asluga and
·i· dartaid firend ⁊colpthach boineand l. cholp-
dhach firend ⁊dart boinend Samaisc inset
tanaisde loilgeach l. dam timceill arathair
intres set ⁊isse sin inrigh set. ⁊is se cruth
40 adrenaiter imbrath chai each tres set. set
gablæ samaisc. alaile laulgach no dam tim-
chill arathair alaile impud foraibh beos corri-

cend naercai. 7ithe sin naseoit accobuir
asberar hicain patraic aritleithi uingi
aseoit sid^he [210] Circend ·i· cuairt aimsire
·i· acircinnio ·i· ogobulrind [211] Cruimther ·i· go-
5 idelgg indi as prespiter preimther didiu achom

fol. 178a².

brecc side penniar isinchombrecc iscruim isin-
goidilg. nitintud coir didiu dondi asprespiter ani
as cruimthir. istintud coir imdondni as
premter ani ascruimther. inbretnaig didiu ro-
10 batar hicomaitecht patraic ocinprecept
ithe dorintoiset. isfoi iar rolasat leighnighe
nabretnach anisin ainm aslom incruim 7rl. sic
decet prespiterum bes lom opeccaib^h 7bes nim-
nocht odomon 7rl. *secundum eum qui dixit* ego sum uermis 7rl.
15 [213][1] Cloch tri hanmanna le ·i· ond ahiarberla cloch
agnathberla cleoch aberla nairberthai ·i· arindi
cloes gach ret 7rl. [214] Cros quasi crux [215] Corp
a corpore [216] Crethair acreatura [217] Caithi
gud ·i· suigiud friacaith ·i· asamail 7 acon-
20 delg fri caith conafasi 7 aetoirghi [218] Cæch ·i·
aceco quasi cæch [219] Cerb scoire ·i· ascoire aser
uisa [220] Cuana ·i· finda ·i· aramed loictes in-
edach [221] Cuma ·i· abeo quod est communis
unde dicitur ascumalium ·i· comdeas gidh feadh gidh
25 be dib [222] Cainte ·i· acanæ ·i· arisinand dan da
nid [223] Cath ·i· acatho ·g· i· uniuersꝫ inde dicitur.
[224] Ceite acoitin n̄ arobe equi currunt cito
[225] Cle ·i· aclepeo [226] Cen ·g· ceus ·i· noub sund
bith ce arinceart 7imobilis est [227] Cich ·i· cicis
30 ·g· luibar atethas [228] Cimas ·i· acima ·i· im-
mectus lignorum [230] Cin me æmruime ·i· a. u. air
it cuic sduagha ata teachtai dobith indti
[229] Cimba asin cumba ·i· ocioioen[2] secin [231] Co-
mous ·i· acompos ·i· potens [232] Cai ·i· cained
35 ·i· cinodh ·g· i· lamentatio [233] Conair ·i· cai cenfer
l. gein ar [216] Crethar acreatura [234] Crand ·i·
cre afond [235] Caimse ·i· lene ·i· acamisia
[237] Caill cruimon ·i· creathmon ·i· cleas Caill

[1] In meiner Ausgabe von Y ist 212 durch Versehen in der Zählung ausgefallen.
[2] Vielleicht *oioiden*.

criumon di*diu* ·i· caill ·i· caill asataeth cle
as naut*h* ·i· airceadul **[238]** Camon ·i· áiris ca
mond cain **[239]** centecul ·i· combrec rot*ru*
aillnead*h* ·i· caineeul isdo iarum asai*n*m
5 labreatnu oill· cilleeis ·i· dian dene pell
[236] Comla ·i· com*h*luth ·i· co*mm*e dluaiges tuas
agȝ tis **[240]** Cucęnd ·i· acuicina **[241]** Coic abeo
q*uod* *est* cocȝ **[242]** Crocęnd ·i· croce find ·i· fi*n*d
garit ishe insamgemen insin cui *contra*i
10 rie d*icitu*r gai*m*en ·i· gai*m*find issia afindside
q*uod* hieme occidit*ur*. ainm coitęnd doib ce-
che ·i· sicce q*uand*o sit inpariete **[243]** Caile ·i·
cail ·i· comet docaillig cometa· tige as.
ainm **[244]** Capęll. capp ·i· carr pell ·i· cach
15 docapull carr ⁊eire isnom*en* **[244a]**[1] Cat abeo
q*uod* *est* catȝ **[392]**[2] Creitir ·i· sial a cretera **[244b]**[3] Carr
·i· acaruca **[245]** Cat*h*asach ·i· cathfeassach
·i· feiss foite i*n*doic i*nn*acathgremmi*m* coma-
tin cat*h*fessac*h* iar*um* cechfer asgnath and
20 **[246]** Cathlac*h* abeo q*uod* *est* catholicȝ ·i· uniu*er*sali*s*
[247] Cruithnęc*h*t ·i· cruth gac*h* corc*ra* gach nd*er*g
gac*h* nglan ·i· arind*h*i asin nd*er*g ⁊asin n
glan cruithnec*ht* **[248]** Cattur ·i· aquatuor

fol. 178b[1].

libris **[249]** Culpait ·i· cail ·i· comet ⁊fuit ·i· fu
25 ac*h*t ·i· comet arfuac*h*t hi **[391]**[4] Caiseil ·i· cisail ·i·
ailcisse ·i· roices **[250]** Cosmail ·i· cossamail ·i· co*m*
samail **[251]** Coairt ·i· coir afert docur **[252]** Cassal
·i· acasula **[253]** Clerec*h* ·i· aclerico. **[254]** Ceir ·i· acera
[255] Cosc ·i· coasc **[256]** Cubuc*h*ul q*ua*si cubicul ·i· acu-
30 biculo **[257]** Colbdæ dianmai*n*m i*n*dfir diam-
buaigé locor m*ac* hitig midchuarda Ailit*er*
colpda q*ua*si calbda ·i· calb cęnd isinduil fę-
d*h*a mair Colpda di*diu* do*n*cind bis fair roai*n*mni-
gęd ·i· inloiscęnd ⁊rl. **[258]** Cundomui*n* ·i· co*m*domui*n*
35 ·i· comda*m*nide **[259]** Cæra ·i· acaro **[260 261]** Carna ·i·
car gac*h* mbrisc. carna di*diu* carnue ·i· cesunua

[1] Fehlt in Y (YBL).
[2] Hier auch in B; unter den 'Additional Articles' in Y.
[3] Dasselbe Lemma, aber mit anderer Erklärung in Add. Art. 337.
[4] Hier auch in B; in Y unter den Add. Articles.

isbrisc uair isbruithi. aris rigin intan is-
feoil Feoil di*diu* ·i· fofuil Manac im*morro* q*ua*ndo
manducat*ur* Mainc im*morro* intan isdolamaind
asai*n*m abeo q*uo*d est manica [262] Coc*h*ul q*ua*si cu-
cul abeo q*uo*d est cuculla ut est. n*un*c retinet
sumu*m* sola cuculla locum. l. ut scoti d*icu*nt ·i·
cocoel aris let*h*an abictur ⁊iscoeliusa coeliu
corrici auactur *sed* meiliꝫ atuissech [263] Circul
acirculo [264] Cicul aciculo. ciclos g*re*ce orbis
latine d*icitu*r iscicul dun olinduine q*ua*si dixi-
set iscuairdbel dun so [235][1] Caimse ·i· no*men* dolei-
nid ·i· acamisia [265] Callaid abeo q*uo*d *est* calli-
dus [266] Casc q*ua*si pasc ·i· apascha [267] Crid*h*i dein
crith forsambi. [268] Cengciges ·i· q*ui*nquages ·i·
quinquagesimꝫ dies ·i· coecatmad laithe ocaisc
[269] Comed ·i· cu*m*ma met ·i· amet ⁊ani dianid co-
med [270] Cu*m*muin ·i· comamuin ·i· muin cho*m*m*h*a dia
lailiu [271] Cunruth ·i· cu*m*ma doratꝫ ·i· rath de-
siu ⁊ anall [272] Caindel ·i· acandela [273] Crochit ·i·
crochcuit ·i· croch gac*h* nard ⁊gac*h* nind cuit
airegdæ hisein [274] Cingid ·i· cuingit ·i· com-
throm acoss ⁊acęnn am*al* bid i*m*chuing mede
foceirtais [275] Cli arac*h*osmaliꝫ f*ri*cli tigi as-
. . brad ·i· isbesad eminna isbalc iclar is
cæl oclithiu isdiriuch doheim dohemer sic
cli it*er*filethaib. isbalc asuire i*n*nacrichaib
fesin. isseimiu hicricaib*h* sec*h*tair am*al* adchu*m*aic
i*n*cli isi*n*tegdais olar cocleit*h*e sic da*no* adcum-
aic airegas i*n*graidso dianaai*n*m cli oanrut*h*
cofoc*h*locoin diheim da*no* cli i*n*ni*n* basidnisliu is-
diring himessaib adana [276] Cano no*men* da*no* graid
fileth ·i· canrith arindhi aracai*n*[2] corꝫ acherd-
da fiadrigaib ⁊ tuat*h*aib isse admall ·i· admol-
taid. isse asg*re*sgem f*r*iadmolad ⁊seelugud eid
fiadgradaib filed [277] Cuirpthe ·i· corrupte
h*oc* *est* corruptum [278] Clarc ·i· cliu aræ ·i· mul-
lac*h* cliach [279] Cru ·i· acruore [280] Class ·i· aclasse
[281] Caindelbræ q*ua*si caindel foræ candelefo-
ru*m* [237][3] Caill c*ri*mon ·i· cret*h*mon cret*h* ·i· ai ⁊mon

[1] Schon einmal oben S. 298, 37. In B nur an dieser Stelle.
[2] Statt des Striches für *n* hat die Hs. den spiritus asper.
[3] Schon einmal oben S. 298, 38. In B steht es nur an dieser Stelle.

cless Caill crim mon di*no* ·i· caill asatæt*h*
cless naaduat*h* [238] Camon aris cam nod
chai*n* [281a][1] Castot ·i· acastitate [282] Cartot ·i· aca-
ritate. [283] Cel ·i· ne*m* inde d*icitur* cotias alchel
5 [284] Celebrat*h* di*diu* ·i· airdaircugud anma

fol. 178b².

de [285] Cass acausa q*ua*si caus un*de* d*icitur* niarchais
namiscais ·i· niardenam c*h*aingni fr*i*nech [286] Colba
·i· coelfi ·i· coelfithe, [287] Coll abeo q*uo est* collʒ
[288] Crontsaile ·i· grantsaile ·i· grant gach
10 liach [289][2] Celt gec*h* ditiu un*de* dec*h*elt [290] Cetsamon
·i· cet samsin ·i· cedlud sine samraig [291] Cath ·i·
gr*e*c cades isingreic iss*anctu*m isindlaiti*n*. un*de* d*icitur* cat*h*
cechret cocanoine comuai*m* [292] Coibsi*n* ·i· confessiones
[292a][3] Cornd ·i· acornu [293] Cernn ·i· buaid. un*de* d*icitur* *con*
15 all c*er*nach [294] Cernnem ·i· miasa ut coirp*re* m*ac* eith-
ne infili d*ixit* Cenc*h*olt f*or*cruib cernæ niu ·i· nimost (?)
airic biad f*or*miasa labres m*ac* neladan [397][4] Cerm
nas ·i· brec 7tog æs ·i· q*ua*si cermainfies ·i· fis
7dan cermain Inde d*icitur* hisingaire eoc*hach* cenn-
20 ath cermnas 7rl. [295] Cethernn ·i· caire aminite
un*de* cath c*er*nach Cethernd di*diu* ·i· cath 7ornd ·i· or-
guin [296] Caplait ·i· nome*n* decennlai casc ·i· q*ua*si ca-
pitoru*m* lauacrum ·i· cenndiunach ·i· ari*nd*h*i*
berrthar cach and 7 dennig achenn ocaurfo-
25 cill achosmoda isinc*h*aisc Cenlæi da*no* n*on* deca-
pite s*ed* decena d*omi*ni ·i· cenæ ·i· cenlai ·i· lait*h*e
naflide cri*st* 7aapstal [297] Cerc*h*ail ·i· ciarc*h*ail ·i·
ciarc*h*omet l. abeo q*uod est* ceruical. ailiter acer
filand isondi asceruus ·i· ag nallaid 7is
30 diabianaidi dognither Coimet i*m*moncluim
isdoncomet si*n* asai*n*m cail amal asai*n*m do
c*h*omet olc*h*ena. ailit*er* isaceruice rohai*n*mni
ged [298] Ceandid*h* ·i· cenfid ·i· iscennais nitet
fofid nadithrub. cui *contrarium est* allaid ·i· al
35 fid ·i· alair hifid 7dithrub [299] Cuil ·i· acu

[1] Fehlt in Y.
[2] Fehlt in B.
[3] Durch ein Versehen ist in meiner Ausgabe von Y § 292 zweimal gezählt.
[4] Add. Art. in Y; in B ebenfalls hier.

lice [300] Cuic ·i· run ut neige mac agna dixit. ni
cuala cuic nuir olmbed gair ⁊rl. [301] Caitit
·i· dealg ·i· belræ cruithnech ·i· dealgg a-
racuirthear achos [302] Coth ·i· biad [303] cothuth
5 unde est isin dimmacallaim indat huara foreim
cothaid [304] Cimm ·i· arget ·i· dindarg ut dober-
the hicis donafomorib adroilli ainmnigud
Cimb didiu nomen docech cis oscin. cepodoargut ba
hainm prius arameinci ⁊aramet doberthe
10 donafomoraib. unde est isnabrethaib[h] nem-
ed. ciam uinm olasnuinm hipunceirnn puinc
⁊rl. [305] Coceng ·i· cocuing ·i· comchuing. comme
as comchuing forcechtar daleithe [306] Cumlach-
taid ·i· nomen dohurc muice intan tete asachru
15 conethet amatair frideol quasi cum lacte ambu-
lans. unde dicitur cumlechtach induine loigtech
algen ernes nidocach. *sicut* porca suum suo
largitur lac [307] Clariu ·i· fodail inde est
leniud clarenn ·i· tairmesc fodlæ ⁊ram-
20 ne [308] Crunfectæ[1] ·i· bodb [309] Cul ·i· carpat.
unde culgaire [310] Caubar ·i· sinen [311] Coinfodor
næ ·i· doborchoin fodobordai ·i· huiscidi
dobur enim coitchenn berlæ hit goidelgg ⁊
combreice[2] ·i· usce unde est doborchu ⁊ dobreit
25 doborci innusci chombreicc [312] Case abeo quod
est caseus. ut dicit uirgiliꝫ pingis ⁊ingra-
te premeretur caseus urbi [313] Cairt acar

fol. 179a¹.

ta. carta enim inqua non dum quidquam scribitur ishe
domembrum [314] Cruimdume ·i· octrach unde dicitur cin
30 con crumdumai ·i· cin con ochtraich [315—318] Cel ·i· nem ⁊cel
·i· bas ⁊cil cech ni nomuin ⁊cil cech cloen.
unde dicitur leithcil [319] Cicht ·i· gebiach ·i· rinnaire
[320] Culmaire ·i· cairpteoir [321] Cusnit ·i· cosna-
it ·i· coss na dala forsanair isi idair indalai-
35 ge iscuicce ⁊ishuaide toaccair ⁊isfuirre ar-
sisidar isde nibuit mall indai [322] Columna ais
·i· amsera ais ·i· nuidenacht ⁊macctugillas
⁊oclæchas sentu ⁊dimlithetu [323] Coire brec-

[1] Der n-Strich scheint später hinzugefügt.
[2] i unter der Zeile.

cain ·i· sæbchoire morfil etir heirinn 7alba-
in hilleith attuaidh ·i· comracc nauilmu-
ire ·i· ammuir timceill neirind aniartuaith
7timcell nalpal anairtuaidh 7ammuir
5 andescert eirind 7albain. fosceird iarum ima-
sech focosmailꝫ lonchoire 7 dacuiredar
cachæ hituaim alaile amorceil taurr-
cchta 7suigthius sis afudomuin combi acho-
re oeblai nusuigfeth cidherinn nuile focer-
10 ra indforoen choi 7rl. sceid iterum aloimmsin
suas 7rocluinter atharandbrucht 7 abreis-
imnech 7ahesgal iter nellaib focossmailiꝫ
ngalaigethar coire bis forteni. Breccan didiu
ceandaige andehuib nei l. coicca curach
15 do ocennaigecht inter eirind 7albain Dacu-
ridar iarum forsincoire sin 7rodosluicce huile
immalle 7 nitherna cid sceolu oirggne ass.
7nifess naided corrainic lugaid dallecas
cobennchor. dochuaid didiu amuinter hitracht
20 inbir bicce cofuaratar clocain loim mbic and
7tambertatar leo colugaid 7 interrogauerunt eum
cuiꝫ esset. 7ille eis dixit. tabraid cenn na-
flisce fair 7 doronadson. 7asbert iarum lugaid.
Dobus dethrean ard atmba breccan usque
25 nochoiriu cenn orcai breccain inso 7isbecc dim-
or inso arrobadhed breccaiñ 7rl. [324] Cumal ·i· cum-
mola ·i· ben bis fri bleith mbroin olishe mod
frisimbedis cumala dæra resiu dorontais
muilind [325] Crapscuil ·i· crepscuil abeo quod
30 est crepusculum ·i· dubia lux ·i· nomen despar-
tain. inde dixit colman mac leinin ropothana-
ise triuin craspscuil ceirdd promthaidi pe-
tair apstail [326] Cotut ·i· gach secetha ab-
eo quod est cotis ·i· liæ ·i· airnen forsam mealtair
35 ernai [326a][1] Centicul ·i· combrecc rotruallne-
ad and ·i· cainicul isdo iarum ishainm in-
nisin labretnu doolaind chilces ·i· diande-
nipell unde dicitur doronnais centicul de
7rl. [327] Cuissil ·i· combrecc insin 7islatendan
40 rotruallnedh issidhiu ·i· quasi consil abeo quod

[1] Nicht in Y.

est consilium. inde d*icitur* is as do chuisil dor-
[403] Domnall ·i· nuall i*n*domuin ꝰ//, ronad
imbi. [404] Diarmait ·i· nifil airmit fair
·i· geiss [405] Duithcʰeirnn ·i· di(sui)theeirnn ·i· nisu-
5 itheeirrnn [406] dis ·i· abeo q*uod est* disrectȝ [407] De-
inmne ·i· dianmne ·i· di fod*h*iultud [408] Dis-
cert ·i· discretus locȝ [409] Dotheeth ·i· ditho-
iceth [410] Diumasach ·i· diamusach ·i· nit*h*a-

fol. 179a².

bair a*m*m forni acht atholchaire æmur [411] Di-
10 utach ·i· no*men* doloris genet*h*ar deimcomailt da
sliasda agimt*h*eac*h*t [412] Dairmitiu ·i· diarmit
t*h*iu ·i· nepharmitiu [413] Dal ·i· rand inde d*icitur*
dal riatai [414] Dabach ·i· deabʰach ·i· dancio fu-
irri arnibitis aue fo*r*næнaib [415] Domun ·i· de
15 muin ·i· adc*h*otharnem ⁊talam trit [417] Dire ·i·
dierrethe donemthib aranuaslidetaid l.
digal re [418] Digal ·i· nemʰgal ·i· anaid gal
caich diandentar digal aapraindc Ailit*er*
diegal ·i· cuine lasidala fairin*n* ⁊galond fa-
20 irind aile [419] die ·i· laithe inde d*icitur* ole die ·i·
olce laithe. die da*no* cuine ut colman m*ac* hui
chluaisaigʰ d*ixit*. nimeth cride cechic marb
teind cochbe adie i*n*naroe*m*detar iarelu oabeo
iar ēmeniu [420] Deithbir ·i· diathbir [421] Dinim
25 ·i· diṡim ·i· nibi snim imbi [422] Dasacht ·i· di
osoc*h*t ·i· nibi i*n*naṡoc*h*t et*ir* ac*h*t olue deloc it*er*
ut maille ⁊labrai [423] Doss ai*n*m graid filed
·i· arachosmailiȝ fri doss ·i· doss di*diu* isi*n*bliaidi*n*
tanisi i*n*foc*h*luc ·i· itecthor duille fair. ceth-
30 rur dā dodus fortuaith [424] Dobur dede for
diṅgair ·i· dobur cetumȝ ·i· usq*ue* un*de* d*icitur*
doburchu. dob*ur* da*no* gach ṅdorche ·i· gach
ni*n*gle ·i· di. fodiultad. ⁊pur ondi as purȝ
·i· glan. dob*ur* da*no* ·i· dipur ·i· iṅgle [425] Dibur-
35 tud ·i· diabruaitiud ·i· dered ner cai in
sei*n* ·i· alt*er*nas narabolc menmæ nic*h* [435] Do
brith ·i· dobur ⁊ith ·i· huisce ⁊arbor ·i· cuit
æasa aithrige [426] Dedol ·i· de dual ·i· dual
de aithce ⁊ duāl delaithiu conad soilse cu-

maiscaid*h* odorc*h*aib [427] Droch ·i· gac*h* nolc un*de*
d*icitur* drochdune [428] Drauc ·i· adracone q*u*asi
drac [429] Drenn ·i· debuid un*de* d*icitur* drennach
·i· debt*h*ac*h* [430] Del ·i· sine bo inde d*icitu*r isnabre-
5 athaib nemeth. combo do dilac*h*te del ·i· mac
dabo [431] Deligud ·i· sinegud ·i· etarscarad 7
deligud indreta f*ri*araile. am*al* rodeligthe
sinidiandat anmand delæ [432] Dithreb ·i·
bith gan treabu and [433] Disert ·i· discre
10 tus loc ·i· roboth and riam [434] Drochet
·i· dorochet ondorsa cosandornaill ind
uisq*ue* no nafeda Ailit*er* drog
set ·i· drog gach ndiriuch drogset did*iu*
·i· set diriuch ·i· nithalla nem dirgi do ar
15 napsothuisledach. [436] Desruith ·i· de fo di-
ultud ·i· nisruith [437] Deme ·i· teme tem ·i· g
ach ndorche. deme did*iu* fodoirc*h*e naidche [438] De
mes ·i· mess dede. airitascan lais [439] Dom-
mæ ·i· disom*m*æ ·i· nisom*m*a. [440] Dubach ·i· ni-
20 subach du no do fodiultud [441] Dulbair
·i· disulbair ·i· nisulbair ·i· nisolabair
[442] Dimse ·i· dimaise [409] Dotheet ·i· dithsoced
·i· nisotheed [443] Donæ ·i· dianæ ·i· bith cen
anæ [444] Darfine ·i· corccolaigde ·i· fine
25 dare doimtich ·i· isuadrochinset [445] Duar
fine im*morro* ·i· no*men* dofilethaib ·i· fine duar
duar did*iu* ·i· focul. Duarfine iar*um* ·i· fine
bis f*ri*ordlugud foccul Duar did*iu* is no*men*

fol. 179b[1].

dorann ut d*icitur*. duar donessa nath ·i· rand
30 asaurdarcom denmolad [446] Diancecht ai*nm*
dosuith leigis ·i· dianaceeht ·i· nacumachta ·i·
chet no*men* dogachcu*m*achta ut neig*he* m*ac* ad*h*na
d*ixit*. Cecht sum dercoaith scenmai*m* ailene ·i·
cu*m*achta sum ailene ·i· scellec beicc ro*m*mema-
35 id*h* dindalich *con*dabi f*ri*asuilsom *con*id coech ·i·
imrub*art* accu*m*achta fair no*n* ut i*m*periti d*icu*nt. cec*h*t
sum ·i· cæchsum 7rl. [447] Deach ·i· deuath ·i· de
afoccul ·i· fuach foccul. comracc did*iu* diailt
f*ri*dialt deach aslugu*m* and isnadeac*h*aib*h*

arciasberthar deach dondealt inauraisse
acht isaire asberar deach de fobith isfotha
ndeach 7isses forberat coforcend m̄brechta[1] im-
biat. ocht ndialt asberar lasinlaitnoir. unȝ
5 non *est* numerȝ sed abeo crescunt Ocht n̄de-
ich tra adrimet fileth nan̄goid^h^el 7cosinde
altson ·i· arindi nadfil alt and 7nadror-
naithear rocomorgg indeach tancuisse ·i·
re dochomrocud frinaill ·i· dialt fridialt
10 ut *est* cormac iarcomrucc ainm intręs deich ·i·
iarcomrucud iarsin comrucud tuisech ut
est cormacan feles nomen intręs deich ·i· arindhi
filles ·i· cedobertar inacethair imchrann annu-
as l. imnachret naile isfillind filles imbi
15 incethardam ·i· adan ille 7adan innonn nibi
cloen interisin airnibi dialt forcruid innech-
tar adaleithe ut *est* murcęrtach. Nisamla-
id dondeach fil innadiaith ·i· clocin isaire
didiu asberar cloenidesuidiu fobith islethrom
20 cefodailter 7cedoberthar inni airittrumu 7il-
lia innatri oldate innadoairit cuic dealt
fil hicloen reu amal rogab fiannama-
il. lubenchossach inseised deach ·i· lubain namer
nalaime 7cossa eisib^h^ suas ·i· indrig 7 inde
25 cossin nalt nan̄guaille airis frisodain sa-
mailter indeachsin hicurp duine. se ais-
lidhi filotha cinn inmeoir coalt nagualand
se dialt dano fil illubenches ut *est* fianna
mailech Claidebmonus insechtmad^h^ dęch
30 ·i· claidebmanȝ ·i· nalaime claidebson
huile otha cinn inmeoir corruige innalt fil
hiter innimdai 7anmæthan. seacht naisle
didiu insein ·un· ndialt dano fil hiclaidebmonȝ
ut *est* fiannamailech dæ Bricht in-
35 tochtmad deach ·i· airidhi m̄brigthar
airis de daniter nath. ishe dano deach asair
egdam dub inti onellagar nath Ocht naisli
tra fil oind inmeoir conathgabail mæthan im-
naimdai. ocht dialt dano fil imbricht ut *est*
40 fiannamailechar [448] Deledind ·i· deligud o-

---

[1] punctum delens auch über *b*.

ind ·i· odeud ut *est* ref ·i· delidi*n*d indi asfer
[449] Deme ·i· cech neut*ur* lasi*n*laitneoir isdeme
lasi*n*filid ngoidelach. [450] Doeduine ·i· dechdu-
ine ut nethe m*a*c adnai d*ixit*. sed meliꝫ do-
5 dæ duine da di*diu* cech maith isi*n* chombreice
[451] drucht dea ·i· ith ⁊ blicht ut scoti dicunt

[502] Emuin ·i· comuin eo ·i· rin*n* · Emuin di*diu* ri*n*d
tar muin airisamlaid dorindt*h*er.

fol. 179b².

torai*n*d indliss do*n*mnai ·i· orobai*n* i*n*nasuidiu ocais-
10 cid abroitt dororai*n*d i*m*pe i*m*macuairt *con*adelgg.
sia iarum rosiacht andelgg huadi sair arabe-
laib oldaas tarahais isare iselen inless
[504] Ecmac*h*t ·i· ecumac*h*t ·i· e. fodiultud ·i· nifil hi
cu*m*achtu. [503] Emon ·i· e. da*no* fodiultud . emon iaru*m*
15 ·i· e . oen in oen acht it dalel apgeinter and ro-
suidigset iaru*m* infilid*h* muin armedon and
doingabail menaigthi arrobuailliu leoemoen
l. emon oldas coen. Ailit*er* emon e ⁊mon amon
di*diu* isdi*n*d hi asmonos isi*n* greice amonos ·i· unꝫ
20 emon di*diu* no*n* unꝫ sed duo [505] Eligud ·i· elugud *con*na
biluge [506] Essirt ·i· ess fodiultud ⁊fert. ess fert
di*diu* ·i· nicoir fert laiss [507] Erboll ·i· iarball ·i· ball
dedenach i*n*danmandai [508] Elgon ·i· elguin ·i· iseol
docegontai [509] Eden q*u*asi eder abeo q*u*od *est* edera [510] Elgg
25 ·i· eriu [511] Eisine ·i· ess ·i· en. ess di*diu* fodiultud Eisi*n*e
di*diu* ni*n* en cidacht ·i· m*athai*r ate crastar cluim [512] Eim-
de ·i· fintæ l. decce. [513] Edel ·i· aurnaithe l. depre-
coit ut cumai*n*e fota d*ixit* Mothri brain do dia
dob*er*at edel. bran trimaige bran lagen. bran
30 find *for*aicce femen [514] Eissem ·i· eiss ·i· da*n* ⁊saim
·i· corait iscorait iarum inteissem octuidmu
nacui*n*ge danadamaib [515] Eisrecht ·i· nitaircel
la recht [516] Etarce ·i· geis eni*n* gr*e*ce t*e*rra int*er*pretat*ur*
Etarce di*diu* etarthalam ·i· talam as isliu et*er*
35 d*h*at*h*alamai*n* arda ·i· et*er* inda immaire [517] Esbæ
·i. esbeu ·i· nifil beo nand l. inba netir ·i· q*u*asi ess-
baa [518] Edam ·i· edo airbiri*m* bit*h*. eda*m* di*diu* dirdair
birt bith ⁊dinmenmugud menmaig*h*the cechtu-
aræ caithess duine mega*m* ut imp*er*iti dicunt.

[519] Escohn ·i· esscand ·i· esc ·i· huisce cand ·i· no*men*
in*n*lestair. escand di*diu* ·i· lestar bis ocdail uis-
ce 7*ach*oss tre medon. [520] Eirge ·i· cumcabail
au*er*bo erigo. [521] Escaid ·i· ne*m*scith. [522] Essad ·i· eissid
5 essed asid intslaine. [523] Enbreth ·i· en usq*ue*
7broth ·i· arbor. broth aute*m* normanica est lin
gua [524] Englas ·i· usq*ue* glas [525] Enbruithe ·i· usc*e*
bruithe [526] Eugen ·i· *grec*. eu di*diu* bonꝫ l. bona l. bo-
num. gen im*morro* dindhi asgenisis. genisis h*autem* gene
10 ratio. eugen di*diu* bona generat*io*. [527] Eugenacht ·i·
eugenicht ·i· icht cenel eugenicht di*diu* ·i· cenel
roc*h*in oeugun. [528] Ethur ·i· ethaid our coor [529] Etar-
bort q*uasi* etarb*er*t ·i· et*er* dabeirt. Etarb- no*men* seuin
lasnadruide. [530] Enbarr. ·i· en huisq*ue* enbarr di*diu*
15 auanbus f*or*huisq*ue*. inde d*icitu*r gilithir enbarr.
[531] Einecland ·i· arid*h*i clantar i*n*nichuib duine
deneoch basdiles dobeodil[1] marbdil[1] nad-
cosna alalam f*ri*o lanlog neinech caich fo-
miad is*ed* adroillither de [532] Einech recca ·i· ei-
20 nech ru cian ·i· cian oinc*h*aib aru ·i· ai*n*deregad
a*n*ni rongab m*ac* domathair m*ac* dosethar. cele
fois maceile tait sil ni nadbitai dilius sec*h*t
mad loige einech caich bis de [533] Einech gris
i*n*ni*n*ndaib ·i· i*n*ni*n*dfoglai. iscubaid iarum
25 ind i*n*nalaill ·i· ind nerca i*n*ni*n*d fuglai am*al*
ro*n*gab set neich aile gatar astothir nad
geibi fort c*h*omarc*h*i nasnad*h*ud*h* [534] Erce ·i·
nem. [535] eirceni ·i· bai auad*h* ·i· bai dob*er*thar illog*h*

fol. 180a[1].

nadud [536] Ebron ·i· iarnn ut *est* isna breathaib*h*
30 neimid*h*. ebron i*m*memui*n*ether merg ·i· immatimchel-
la meirgg 7i*m*maith [537] Etan inge*n* ·i· inge*n* deinceecht
beanleccerd decuiꝫ no*mine* d*icitu*r etan ·i· aircedal [538] E-
chess ·i· eicmacht ches ·i· eicmacht ac*h*ess do-
airiuc hicetheorannaib fiss filidechta [539] Eap-
35 scop fina isnamuirbreat*h*aib ·i· escræ toi*m*iss
fina lacennu gall 7francc.
[575] Flaith ·i· folaith laith ·i· coirm. bud da*no* la-
ith ·i· ass. ut *est* isinTseancus. laith find[2]

[1] Zwischen *d* und *i* ein *a* ausradiert.
[2] Daneben am Rande *Nota*.

*for*teilrig ·i· ass nambo *for*talmain 7rl. [576] Fine ab-
eo q*uo*d *est* uinia aris gnath i*n*d comsam*h*la sin lait-
neoir isfern f*ri*sinle lasingoidel ut *est* uir ·i· fer
uisio ·i· fis uita ·i· fir fit uirtꝫ ·i· firt q*uam*uis
5 h*oc* nom*en* p*er*singula currat [577] Fin abeo q*uo*d est uinu*m*
[578] Ferius ·i· fiarses ·i· diferi incraind. [579] Fim ·i· de-
og. [580] Fell ·i· ech. [581] Felce ·i· bunchur airbed i*n*de d*icitu*r
forolatar findairbed fellec fill. [582] Flesc ·i·
flechud. [583] Fit*h*al nom*en* iudicis. Fithal di*no* loeg
10 bo [584] Ferbb ·i· trede *for*dingar ·i· ferb bo c*h*etamꝫ
ut *est* issin tsencas ·i· teora fearba fira. fe-
arb di*no* bolg dochuiretar *for*aigid induine iar-
naair l. iarnaguịbreith. ut *est* gel fir nadfer-
bai *for*b*er*tatar f*er* iarninc*h*aib. fẹrb d*ano* brithar ut
15 *est* rofess isfas fenecas ·i· *con*dulgꝫ fẹrb n̄de. [585] Fir
·i· find ut fac*h*tna m*ac* senc*h*ad*h* d*i*x*it*. *for*tomdiur tri-
dirnu diarcut arru arteora fira ferrba li
sula soc*h*or. baed di*diu* ecosc nandere nechidi
echbeoil aalpæ toac*h*t curui ·i· baifin*n*a auder-
20 ga 7rl. [586] Feiren*n* ·i· idbus imcolpdai fir inciꝫ
uice crec*h*thir id crec*h*t*h*a i*n*c*h*olbdu am*al* nobit*h* di*n*-
indile comdascach issi di*diu* dognitis nafeiren*n*
u*er*bi *gra*tia. ferenn oir imchois rug 7rl. Ferinn
d*ano* ai*n*m doc*h*ris bis i*m*minduine. Inde d*icitu*r taccmaic
25 sneac*h*ta fernu fer [587] Fochluc nom*en* graid fileth
arcosmailiꝫ frifoc*h*locai*n* asb*er*ar ·i· daduilind
*for*suidiu inc*h*etbliadai*n* diis d*ano* dofoc*h*luc *for*tuaith
[588] Frecræ ·i· fre cec*h* re [589] fogal ·i· inf*or*ard dogniter
[590] Folmen ·i· ai*n*m doaithliu broit q*u*asi foluman
30 [591] Fochonod ·i· fochonud lassamuin dob*er*ar fo t*h*e-
inid is eibind iaru*m* geilt*h*ene inc*h*rinaig*h*sin.
Inde d*icitu*r. giliu fochondud noc*h*is nochisallas
airson deo dictum est. grian i*n*gai*m* gelt*h*ene
[592] Fedilmit*h* ·i· fedil maith ·i· maith suthain. [593] Fes-
35 cer q*u*asi uesper hoc *est* uesp*e*ru*m* ·i· uesp*e*rum. [594] Fes
aidc*h*e debind abeo q*uod* *est* uescor. [595] Fis auisione
[596] Fual ·i· bual ·i· huisce. inde d*icitu*r docuatar arcos-
sai hifual ·i· imbual. [597] Fot*h*urcud q*u*asi ot*h*orcud.
airis doot*h*raib ·i· doæs lobuir ismeincib. sed
40 meliꝫ. fot*h*racit ·i· intan ad[b]naim duine alama
7acossa i*n*dlat insin ·i· inlot ·i· lotum ·i· diunag
nind Fothurcud im*morro* fot*h*rocit insin ·i· tro-

cid ·i· corp uile foi. [598] Foi ·i· enamcoill. inde
d*ixit* gruibne file *fri*corrcc m*ac* luigt*h*ig[h] Infess
fo foi ·i· be fessach enamcaille. Item mug
roith p*er*hibet q*uo*d roth fail p*er*ueniet dicens
5 Corri[1] daurlus find iar foi ·i· iarcna*mch*aill
[599] Felm*ac* ·i· m*ac* auad fel ·i· ai fele ·i· eces unde

fol. 180a².

filidec*h*t ·i· eese. [600] file ·i· fianæras 7li ammo-
las infile. [601] Fogomur dinmi dedenach is
diless a*nsi*n fogam*ur* ·i· fota mis n̄gam 7rl. [602] Fa-
10 ath ·i· foglenn unde faithsine 7faith. [603] Feme*n*
·i· fe 7men darig damrithe nerenn isin maigi*n*
sin robatar isde asb*er*ar Cirbe no*men* inbaile i*m*mitis
occocnam acire. [604] Flechud ·i· fliuc*h*suth ·i· sug
fliuch suth di*diu* .i· sin. [605] Fair ·i· turcabail n̄g*re*-
15 ne mat*h*i abeo q*uo*d *est* iubar. inde d*ixit* colu*m* cille
dia limm frifuin dia li*m*m fri*f*air ·i· *fri*-
turcbail. [606] Fe ·i· abeo q*uod est* næ arisgnath
·f· doresdul uau *con*saine lagoedelu[2] ut p*re*-
dixim*us* Ailit*er* *for*rugeini lagoedu. flescidaith
20 to*m*mitte *fri*snacolluai 7*fri*sanadnacul i*m*nadna-
igtis 7nobith indflesc dog*res* ienareileib in-
nan̄geinte *fri*snaadnaclu 7ba uath lacach
an̄gabail i*m*nalaim 7eac*h* ret baaideitchide
lasnaduine nobenta f*rie*. un*de* p*rou*erbiu*m* est
25 uenit fe *fris* ·i· amalas nadeitchide ind
flesc cui no*men est* fe sic 7alia res cui compa-
ratur. huaire t*ra* badeidath nobith i*n*dflesc
7ba adeitc*h*ide isaire asber morand isin-
brathar ogum ærc*h*aidfid ·i· edath ·i· ind-
30 ær rolil inflesc cui nom*en est* fe. [607] Fithc*h*e-
all ·i· feit*h* ciall l. fat*h*eiall ·i· fath 7eiall.
occaimbeirt l. fuathc*h*ell ·i· fuat*h* cille ·i·
iscet*h*roc*h*oir cetum*us* indfit*h*ecll 7itdirge atæ
7find 7dubfuirre 7 isai*n*nuin*ter* eac*h*lafectas
35 beos beires dochill. sic 7eccl*es*ia p*er*singula p*er*q*u*atu-
or t*er*re partes ·IIII· euang*e*liis pasta indirgi
i*m*messaib lasnat*h*i nascreptra nigri 7albi

[1] Vielleicht *coiri*.
[2] Das zweite *e* aus *u* korrigiert.

indi ·i· boni ⁊mali. [608] Fraig ·i· friaig ·i· *friuacht*
[609] Folassai ·i· arindi foloing coiss induine aliter
fol quasi sol abeo quod est solʒ latine. fol ·i· ceannachros ·i· f. pro ·s· [610] Fuithir ·i· fæthir ·i· inti
5 dobeir tir. fondeoraith anechtair is doisfuithir
[611] Fassac ·i· fossosech ·i· dobeir inbreithem cosmailius donchain ginimmafuigliter ·i· caingen cossmail doailaile ⁊adfet iarum inmbreith romuicset brithemuin gætha fuirri. sechid
10 didiu fosein brith forsincaingin. frecnuirc [612] feirnn ⁊gach maith ·i· iarmberla insin.

[670] Gloir ·i· agloria. [671] Galar quasi calor. [672] Gam abeo quod est gamos isingreic ·i· nouember unde etiam mulieres ducunt imgamon [673] ⁊gaimred ⁊ inde colman mac huaclusaigh dixit immarbnaith cummaine fotai. huæ coirpre hua cuirec. basai bahanba airdirc. dirsan marban immigam niliach nidecaib iarum [674] Gelestar ·i· ainm do ath huisci imbit cethræ forhoebiull ⁊ doeipithergul pande cech ferunn imbi ⁊ dogniter carnn imbe nibi[1]. Ma dith comaithechib beith intath arnacombaiset nabæ ingurta ainmonsetsin iarum dogniat nacethraisin isindath is do is ainm ge-
25 lestar ⁊dlegar bothur docech comaithiuch adochum eidtir cenbeolu bess laiss [675] Gabur treailmaisin caper airis s rotruaill-

fol. 180b[1].

ned and Gabur[2] im*morro* tre ond docech is nomen son ⁊iscombrecc rotruaillned dam issui-
30 diu ·i· gobur gach solʒ isuidi. Inde dicitur gobur doneoch gil ⁊rl. Cidh nach dathaile dam bes forsin deoch diambe gidh beg dogile bes and is gobur a nomen airis asin dhath asaireg dom bis and nominatur [676] Gildæ ·i· iscosmail
35 frigil. is he didiu abesadside tosugud. isse didiu bes ingilldai tosugud forcetail detengaid afithedra. ut dicitur isnabreathaibh nemedh. tan-

[1] Vielleicht *ainbi*.
[2] Mit *o* über *a*.

glen gil tengad [677] Gemin agemina. [678] Grad*h*
agradu [679] Glang ·i· guala. un*de* d*icitu*r asglang
[679a] Guit[1] ·i· gut*h* [680] gel abeo q*uod* *est* gelu. [681] Giabor ·i·
meirdrech. [682] Gol ·i· der un*de* golgaire. [683] Gall ·i·
coirt*h*e cluic*h*e ut *est* niscomaithig comatar sel-
ba cobrandaib gall. Gall cetharda *for*din*g*air
gall cluic*h*e cetumʒ ut p*re*diximʒ. isaire asb*er*ar
gall desuidiu air itgaill cet rosuidistar in-
nere. 7gaill fraincc. gaill da*no* no*men* dosærelan*n*a-
ib francc. tresgaillic 7excandore corporis
rohainmniged doib. gall eni*n* grece lac lati-
ne d*icitu*r un*de* gailli ·i· indastai. sic da*no* gall is-
no*men* doelu. inde fermumæn d*ixit*. cochuill c*h*oss
ngall gaimin bran gall da*no* nom*en* docailech
dindi asgallʒ 7isagailia capitis no*mina*tʒ est
[684] Gra3agum atlagud buide fognid padr*a*-
ic q*uod* scoti corrupte d*icu*nt. sic aute*m* dici debʒ
....[2] u*m* doduin ·i· gr*ati*as d*e*o agimʒ· [685] Ga
ling ·i· gælang ·i· cacc ainech *fri* corm*ac* m*ac*
taide m*ic* cein asrobrath dorignisede fle-
id dotadec ·i· diaathair. cet cech cenele
anmandai occæ inge bruice noma, do-
caid di*diu* corm*ac* dobroccennaich ropomalla-
is anat*h* *fri*atogail cotacart cuice imach
*for*fir aat*h*ar ·i· taid*h*g talotarson i*n*bruic.
nos marb iar*u*m corm*ac* cet diib 7toaispen
ocundfleit*h* rograin cride taidg *fri*e 7
etarobaid rofitir iar*u*m· andorigned and
7roai*n*mnigister am*ac* hoc no*mine* corm*ac* gæ-
lang. 7inde galenga n*un*cupant*ur* [686] Ged nom*en*
desono *fac*t*u*m. [687] Gamai*n* ·i· imi gaim iarsamai*n*
un*de* gamnach arindi as mlucht imimga*m*
migaimraith. [688] Gorn*n* ·i· gæ oirnæ ·i· gæ oir-
gne ·i· aithinne un*de* gruibne d*ixit* icfailte fri
corcc m*ac* lugduc*h* imocuirter guirnngair
[689] Glass ·i· suillse ut est isnabret*h*aib nemed
tofet ooec iarngluis ·i· isairegdu intooc *con*dag-
ruse oldaas insen *con*dibul aruiscc· [690] Gret*h* ·i· ai-
nm i*n*gilla athairni cui amorgene m*ac* eccetsa-

[1] Vielleicht *guide*.
[2] Unleserlich.

lachgoband obuas *dixit*. INith greth gruth.
grinmuine granmuine. gass cremacue hu
innubla grete. cruth. [691] gart dede *for*dingar.
gart ·i· cend. ut *est* isi*n*duil fedamair. gart
5 da*no* ·i· fele as*ch*enn *for*cedail amrai dogni du-
ine. [692] Gruitten ·i· grot ṡen ·i· sec*h* isen isg*r*ot
·i· isgoirt airis grot[1] cæch goirt. un*de* d*icitur* gr-
ottmes ⁊rl· [693] Gno ·i· cuitbiud. un*de* d*icitur* ni*n*dr-
echt nagno ·i· nidir dorecht armbad ma-
10 ith nigno ·i· nimuith dogairib. Gnoe im*morro*
cech segda ut *est* isin sencas mor cnoi
gnoi [694] Gro*m*ma ·i· ær un*de* grom fa ær fea
⁊inde d*icitu*r grui*m*m ·i· cec*h* sluag min adetc*h*ide

fol. 180b².

dodeilb ascruso doair ⁊ecdug gru*a*m ṅduine
15 asber arde. [695] Glam ·i· q*u*asi clam abeo q*uo*d *est* cla-
mor. [696] Glaudemui*n* ·i· meice thire Glaidite ·i·
fochertat huala [697] Gudemui*n* ·i· huat*h*a ⁊mor
rignai [698] Gari ·i· gair seglæ ·i· gairre ·i· re
gair. ut *est* isindair dorigne neithe m*a*c ad-
20 nai m*i*c gutheir dorig *con*nacht ·i· dobrat*h*air
aat*h*ar fadeisin doc*h*aiar m*a*c gutheir issi in
dær. Mali bari. gari. caiar. cotmbetar cel-
tai catha caiar. caiar diba. caiar dira.
caiar faro fomora foc*h*ora caiar. Male
25 di*diu* ·i· olcc ondhi asmalu*m* bari ·i· bas. gari ·i·
gair se glecair ·i· doc*h*aiar celtai ·i· catha ·i·
gai. inde d*icitu*r dic*h*eltair ·i· crann gæ gan iari*n*d
fair. furo ·i· four ·i· i*m*mordd fedæ. foc*h*ora
·i· fochlocha

30 [733] ISu ·i· abeo q*uo*d *est* ihc hoc est nom*en* *nos*tri salua-
toris. [734] Ibar ·i· eobair ·i· huarnadscara
abarr fris. [735] Itharne ·i· ith ⁊ orrnæ ·i· simein
airit glaini ⁊ith nacethræ not*h*eiged isna
cain*n*lib apue uet*er*es. [736] Iascc ·i· inesc ·i· esc huis-
35 ce arindohuscin di*diu* *for*cu*m*aicc isand da*no* bith.
[737] INmȝ ·i· inammȝ [738] ISel ·i· isaill airniceper anisel
manibe ard occa. all im*morro* abaltitudine [739] Iarnn ·i·

[1] Aus *gort* verbessert.

iart i*n*nort manica lingua [740] IMsergon ·i· i*m*meser-
guin dicechtar i*n*daleithe. [741] IMrim ·i· imirei*m* ·i·
reim indeich ⁊reim infir sic ⁊dirim ·i· dereim
·i· reim ndede. [742] IMbliu q*ua*si umblu a abu*m*bilico.
[743] IMbliuch ·i· i*m*loch ·i· loch i*m*bi i*m*macuairt. [744] Inis
abinsola. [745] inse ·i· anhuisce ·i· i*n*huisce. [746] INsã
muin ·i· anas amuin ·i· messamui*n*. [747] INdrosg
·i· indarosc ·i· arosc and breithre. [748] Ib*h* q*ua*si bib
·i· bibe. [749] IMort*h*an. i*m*portan ·i· imbreith. [750] IA ·i·
cenele *for*gill insi*n*. air*m* is*ed* indalana i*n*nindeoch
ondingar arcr*ist* laebreu. [751] Idol ·i· ab idulo. Idos
asi*n* gr*e*ic *for*ma. l. inde d*icitu*r idolu*m* ·i· delb ⁊arroc*h*t
indadula dognitis ingeinti. [752] INdelba ·i· an-
ma*n*na naltore nanid*a*l sin airi*n*dhi dofoir-
nitis indib delbai innadula adortais and
u*e*rbi gr*ati*a fig*ur*a solis [753] IMbath ·i· ocian ·i· bath
mair ut *est* muir edir eiri*nn* ⁊albain. l. aliud
q*uo*dcunq*ue* mare natimcella i*m*macuairt ut
mare t*e*rrenu*m* ⁊rl. IMbath im*morro* ·i· i*m*muir ·i· mu
ir immatimc*h*ell i*m*macuairt. ise i*n*tocian duit
sion. [754] Idan q*ua*si idon abeo q*uo*d *est* idoniꝫ iar*m*-
berla isaire isb*e*rar araduibe i*n*berlai ⁊ardo-
irchedetaid ⁊ aratluithe *com*nach hurusu tas-
celad*h* ind [756] IMbas *for*osnai — sec*h*iret — amlai dī dogni-
ter son conena*m* — dicharnu deirg — dicain — atopeir —
fogaib — foradabais *om.* — cuici — tairmescar — contuile
⁊bither acca forfaire arnachnimparra ⁊ arnachtairmeisce nech
⁊ doberar — arridbi — nomaide — fotgairti cotnessed ocund
aidbairt — desiu — atrarpura —

fol. 181 a[1].

*for*drorgeill napanime — diultud baisti — dichennaib im-
morro foracbadsón hicorꝫ cerde foragbadsoi*n* airis soas fod-
tera son — audpart — doce*n*naib ac*h*aine [794] Laech —
⁊di*n*dfeis — [796] Lug*na*sad ·i· lognasad — ceit*h*len*n* — t*h*ate
fogmuir [797] Lelap — mbeis — [798] Lesm*a*c — ari*n*dhi as-
liss — as — liss di*di*u — [799] Legam — niarid*h*i em —
aircelltar ⁊fosa*n*dther — [804] Loarg — aaige. [807] Laman*n* —
eitit*h*ir dī. [809] Lautu — mbeice ·i· huair ised mer asluige*m*
fil *for*sindlaim. [810] Lia — litos ·i· grec — [811] Laith —
lait*h* ·i· lait*h* gaile — a*m*meid lugbai cerda — fachtnæ
anarget — sluindit — [812] Laṅgphetir — non sic aurchumul

·i· etir dic*h*oiss nairthir bid son. [814] Long — longua. [815] Luachar — luchar. [817] Lott — meirdrecas. [820] Laithirt — ronort. [821] Lugbart. meliꝫ *est* luibgort. [824] Lanamuin ·i· lansomain — lethṡomain — alaile. [825] Lethach — cetumꝫ

fol. 181 a².

doncenclu — ainm *for*aleit*h*e ⁊arathanidetaid airismor leithet neich bis de inocciano — dolosaithi — leathaitir bairgin — amal asmbert cruit*h*ene fec*h*tas luide — lais ·i· eicseini eside — Forrolaig — cruit*h*ne — ⁊leicis — luigidacht — Dobreit*h* — doiseabul — colleic — darroraigestar inteicess iar*u*m — laiget — robo — tarr — eicsene — tofot*h*a — athecbail dentein ⁊isba cofes s son — toberad — rocualaso*m* — occumaidim — ingante — ardais sed — nirocretison inteicess im*morro*. ba airi im*morro* asb*ert* — dofromad i*n*deicsene inofot*h*a tairr teini — laisi*n* — cruit*h*ene — adfed — tofota tarr — cruit*h*ne — af*r*issi asbē sin f*r*is — leataig foin f*r*is ·i· fon tairr — chaindil — dofessid*h* i*n*teicsene toe let*h*aig[1] ⁊rl. — rodtormai — cruit*h*ene. — failte — corc desiu — indeicsene — cotnaitib — cechotnaiclestar cruit*h*ne. [826] Leos ·i· imdergad immadergādar iarndair l. iarneeduc*h*. [827] Loess ·i· suillse — isi*n*duil roscad gri*n*niud loiss — suillse ut est isi*n*duil ·i· cain*n*le — i*m*muloess — i*m*mathimcela suillse. [828] Loc*h*rann.

[850] **M**odebroth od — scotici corrupte uocant — muinduirbrait. ammuin̄ di*diu* isoīs anduir is*ed* ambraut. [851] Marc — lais imbit —

fol. 181 b¹.

colcedlach — [854] Methel — meto l. meta. [855] Muccurbi — m*ac* diandofuirem — [856] Mallan*n* — tar i*n*mullach — [857] Mass q*u*asi massa. [859] Misead. [860] Milgetan — dorsaire — daig — forsna — tet ass tet ind. [861] Melgg ·i· ass — m̄blegar. — un*de* di*citur* mellgg theme. teme m̄bais. [863] Morann — baid i*n*sen ai*n*m — n̄achadeperad fris. — isainm — athair — main — rolensat — nadanai*n*m infersa ardon oenanma m*ac* som im*morro* coirp*ri* c*h*ind caitt. [864] Menad. [865] Moth ·i· chachferde — nom*en est* — fer in*n*sce — nom*en est* — [867] Manach — manacho. [868] Monach im*morro* clesach — [869] Methos — molod — mence — is od aragnadchi [871] Menmec*h*osach — casach lais — [874] Mulend —

---

[1] *isintig* — *dixit* om.

i*m*muliunn. [875] Merdrech [877] Mand — senc*h*an — admidiur — cachtu — eichsite morgniu muigsine[1] — concobur [878] Mundu ·i· mofinddu — fin*n*tan — moidoc ferne — thulcan — thulc*h*an — ruc am*ac* nansa [881] Mal — arget
5 [882] Mairend. dede — cetum ʒ — fot*er*a

fol. 181 b².

[884] Mumu — cocho — momo ·i· moo — greit*h* — oldaas — di*n*amumu rohai*n*mnitea mu*m*ain ⁊muim*h*nig*h* d*icuntur* [885] Mugh — fognoma bid [886] Mugsine — mogad. [887] Mug — un*de* muc*h*ad. [889] Midach — medich [890] Mer — isa oenur

fol. 182 a¹.

10 isaoenur i*m*miteit — merulus lon — ceneol fadesin — chomaitec*h*t [891] Meracht — ·i· ic*h*t mer l. ac*h*t [892] Mairt — no*men* — chosecrait inlathe sein — ·i· marta [895] Mortlaid [895 a][2] Malait amalitia [896] Manan*n*an — cennaige — asdec*h* — iarthur indomai*n* — tri nemgrac*h*t ·i· tridec*h*si*n* ·i· gne i*n*d-
15 ni*me* ·i· i*n*dænir i*m*neret nobiad insuthnen*n* no i*n*duthnen*n* — nochomclaibad — britanni — manana*n*d insule — dict ʒ [959] Nie — nie duine ticfa ipse *est* ihe [960] Ne*m*nall — moam — nuaill fear nime[3] [961] Ni*n*os ·i· ni*n*ios — tond donfairge — isinær — tir gondeirgni tiprat di un*de* — cor-
20 comruad*h* i*m*ni*n*dais [966] Niae — mecc. ·i· guin duine [969] Næ — ·i· *bis* tir *om.* [970] Noeis — feis — intseanc ʒ [971] Nim ·i· bronac*h* — fohuilib*h* — arric*h*t — ni*m*bi [972] Nairime ·i· glam*h* l. nairme — asb*er*t toeicin — t*ra.* i*n*diu — toith dui*n*d — [974] Neit*h*is di*diu* [975] Neasgoid — goibneann —
25 cearde*h*a — luc*h*re — friadenum isnagæd*h*e

fol. 182 a².

donit*h* lucre — feith i*n*snas — degenenach dib — creid*h*ne — goibnen*n* — teancoir isi*n*daursai*n*d — luic*h*re — lor di*n*dsma — creid*h*ne — nascamanna — teancara — lor dindsma — Cid*h* t*ra* a*cht* buid*he* goibnen*n* — adfiadar so*n* do*n*goibneand —
30 heidig*h* — do*no* dogne fris ⁊bai — adfedas — hainm — forsin — dome*h*id dab*er*ad fuasmand do di*n*erand — dohurguin — dolumc*h*ru — follusged*h* — teinid*h* — crand donid

[1] *crisu — moigfite* om.
[2] Fehlt in allen anderen Hss.
[3] *imbi* om.

ainm neas 7sooid ·i· lind[1] — ceactar de — ainm dō indammandi — dochrund — goibnend dorigni — sealla — ifrig dheire — deire — beimmun — isintseancȝ mhar afeinibh cachfarus aminibhgein isagein rib cuirp dī ut *est* isasęneus
5 mar afeinib acach forus amainibh gach measai dhiribh cuirp duine citu lia fuili rohordaideadh neas ·i· ainm ni beas aburgnathu — bit aciric — nadhaigh l. naedan no smeach formiter indhaithis — heiric — beith inereicht — lugaide aheric

10 [998] Olldham ·i· olladham — olluaim — faighid namebis inaildseri isdoirbh — eisi — olldeim [999] Ol — oisese [1000] Ommęlg — isinaimsirsin aticase airich [1002] Oenach ·i· unecht [1004] Oar ·i· guth uiria quo oirbrige [1010] Orn ·i· eirgun [1011] [Om] inbigh greic [1013] Ong foichid — unde

fol. 182b[1].

15 [1015] Oslugud — legud as [1016] Ogtach athach [1018] Orc treth — righ træth — brandubh 7fithceallacht 7earpaid — eisdreacha — unde — loman tiruith iarna beimiunn orch — nadire roimsin rorann araind — coirpre — be ani sin dosom — ropo — daruaraidh — dolaighnibh — gonafein
20 — beusa badar banbringhson 7badar maith dofulugudh nafian — anæne — lamad neac ole Dochæmneacair — fecht ann — atreathbhai naraig lomhna afus amaisidhein — amuigh — cairpre ·i· laighnibh illiughu — itaighin — adichlai — lomna — indtesein — ife lann nairgigrad aithi ifothrocht — fein —
25 forahuallaind Lin inluigi — bagnasach — onlomna — rocuadas uaithe cocairpre — dognitson — tallaigh — dambert cairpre — colaind — colund — incolann — aordain — gonebhairt — nicorubian doini — deargraid — torc — nicotorg nicon adbert — indsin — find — thuigsaid — 7tois-
30 gelaigh arslicht. Teid forsin slicht — fofuair — agfuine — indeoin 7bai — dorala forind dindin — coirpre — daa — nonboribh — tarthaigh — olsoduin — fianna

fol. 182b[2].

isannsin doraideş dair friu — bronn. find mbradana dimadhair ·i· isindoimne. — tanaisde dano tan — conidimuin — cairpre
35 — roind fonail nathraind rannat baigh iarum iarmuigh —

[1] *nobid — nescoit* om.

mirine *th*uail — finda — sen*ch*ais nuocul dui*n*d — coirpre — romeactardar cleith cuiri ruith — aige — ten — find da*no*.

[1043] Pei*nn* ·i· apenitentia. **[1044]** Peacadh ·i· apeccato. **[1045]** Patu ·i· poitio — isdo — inpat*h*u acosa — forru **[1046—48]** Propost — preposit*ꝫ* ·i· aparrotia **[1049]** Parun — bloc*h* — nihiced[h] dia altra — bloc*h* don*n* di*n*asparnd. **[1050]** Puinene — isisin — ofi*n*gi*n*d **[1051]** pugini mbe ·i· sellau ceirnne. **[1052]** Pain — un*de* — cat*h*ach — fine fomgeallsad — neat*h*ac*h* — gair *com*cloilig — for*sein* — pr*o*inter — pugain Puin cearn*n* — cremnais co*m*milg — ime oligen cosge si*n* ge*n*us mesed go nach i*m*nabet*h* uib*h*a — di*din* *om*. — tom*ꝫ* indle ·i· i*m*meid i*n*dm[h]eac*h*

fol. 183a².

[1078] Rachtaire ·i· rector airege **[1079]** Ros ·i· trede lin ⁊ros uisce sain di*din* acuis — c[h]eadm*ꝫ* — ruios — rofoss onar nib[h]i **[1080]** Rem ain*m* duirseoir — fuirseoir*echt*a — riasda **[1082]** Rout — atait tra anmanda for*s*na gona roibe ·i· sed ⁊srith[1] ⁊ramad[h] — lam*h*rota ⁊tuag*h* roda — decomad carp*at* — impi — **[1081]** Rindtad[h] — æscas ri*n*d asgach aig*h*i. **[1082]** Ramad*h* ·i· oldas roat — bis *om*. — coimit*h*each — doraig*h* — doscuaidcarpat — sech *bis* carpat *om*. — caspo*ic* ari*n*de*he* scoc*h* nuile — moneto alele tardeisc*e*rt do — treb*h*air — raithca — afot*h*raic ai*n*m gac*h* di*ne* imidred gac*h*a hala blia*dna* — ala ai — alaile — a*n*gamnai anarrad*h* — inna-diaid*h* bed irus — dicis — inglantar — cach ruathar — cnæ — forcua — arnaeasairlait*h*er **[1083]** Roe ·i· gr*ec* reo reoi

fol. 183b¹.

[1084] Rindene — coicer — luig m*ic* mac neit — adaac*ht* — doleig — for*l*uig — find — coicear **[1085]** Robuth — roebuth ·i· rembutud*h* **[1091]** Ranc is*ed* iss cenel namaile ranc dn̄s asc is̄ cenel. — Saalt*ros*a — combia caisi — bugerad **[1092]** Ridhan — uaidh **[1095]** Roscad[h] — roi*n*dsc ed de deoc*h* indse. **[1096]** Raileac — reli*quiis* **[1097]** Rop — da*no* — uisisi*m* — **[1099]** Ris — catana — æir dō doronad*h* ineiri*n*d — rise rosei*n* brise. **[1100]** Ruad[h] rofoçsa.

[1129] Suil — trithe — suillse — Suill abeo **[1133]** Sanais. **[1135]** Seag[h]m[h]lac*ht* — sedg di*din* un*de* di*citur* ·i· blicht isna

[1] Scheint zu *sraith* korrigiert.

— linesair buair asegamla. [1136] Smerfuait — fuid*h*e [1143] Seac*h*t — seipt — [1144] Se ·i· abeo q*uod est* sex 7c.

fol. 183b².

[1145—46] *om.* [1151] Seaceng — imscing — a*m*d*h*atimcell — d*icitur* 7*con*earrad bulil [1152] Sorb — asordeno. [1153] Slabrad quasi slabar *cach* cu*m*ang ·i· iad*h*ad*h* cu*m*ang eslab*h*ar *cach* fairsaing. [1154] Sam*h*rad*h* — doaithne asuilse 7ahairde 7rl. [1156] Sinsear [1157] Salc*h*oid ·i· salc*h*oit ·i· caill — comb*ric* salc*h*aid — coill — dosailec*h*aib*h* bi an*n*. [1158a] Sene asi*n*tan. [1159] Sgeanb ing*h*ean insi*n* ceit*h*arn andruad*h* — rosaid*h* — dub*h* 7daour dibeol — dorala — dalla o — corm*ac* naloi*n*; geas m*ac* [1160] Sin — mabraig*h*it — 7intan — dabraigid 7intan nob*e*read*h* gofa cu*m*ang da b*h*raig*h*id [1161] Searrach ·i· searrach muacell ·i· ga*ch* searr og dam*h* l. searra*ch* ·i· andiaid*h* — bis se. [1162] Scuit ·i· scota ingean foraind rig*h* egipte. [1163] Sath — sathach. [1164] Sanb m*ac* ugui*n*e — dicitur *om.* [1165] Seg*h*da — araglic. [1165a][1] Subaig*h* ·i· subiate. [1134] *om.* [1166] Sopaltar ·i· sepultar — nadui*n*eba [1167] Saim — no et*er* dafiach. [1168] Sed*h* ·i· oslæd*h* allaig*h* — gonos os nallaig*h*. [1169] Sance [1172] Sau — faired*h*it*h*er — maithi — soc*h*airde. [1200] Tortne ·i· bairgenam. [1201] Toise — asad*h*lac laduine asb*e*rt [1202] Triath — 7t*ri*ath ·i· torc. 7t*ri*ath ·i· tulach 7 t*ri*ath ·i· torch deilig*h*t*h*er — [1207] Tet*h*ra — fomoire — tuar — t*ri*unu.

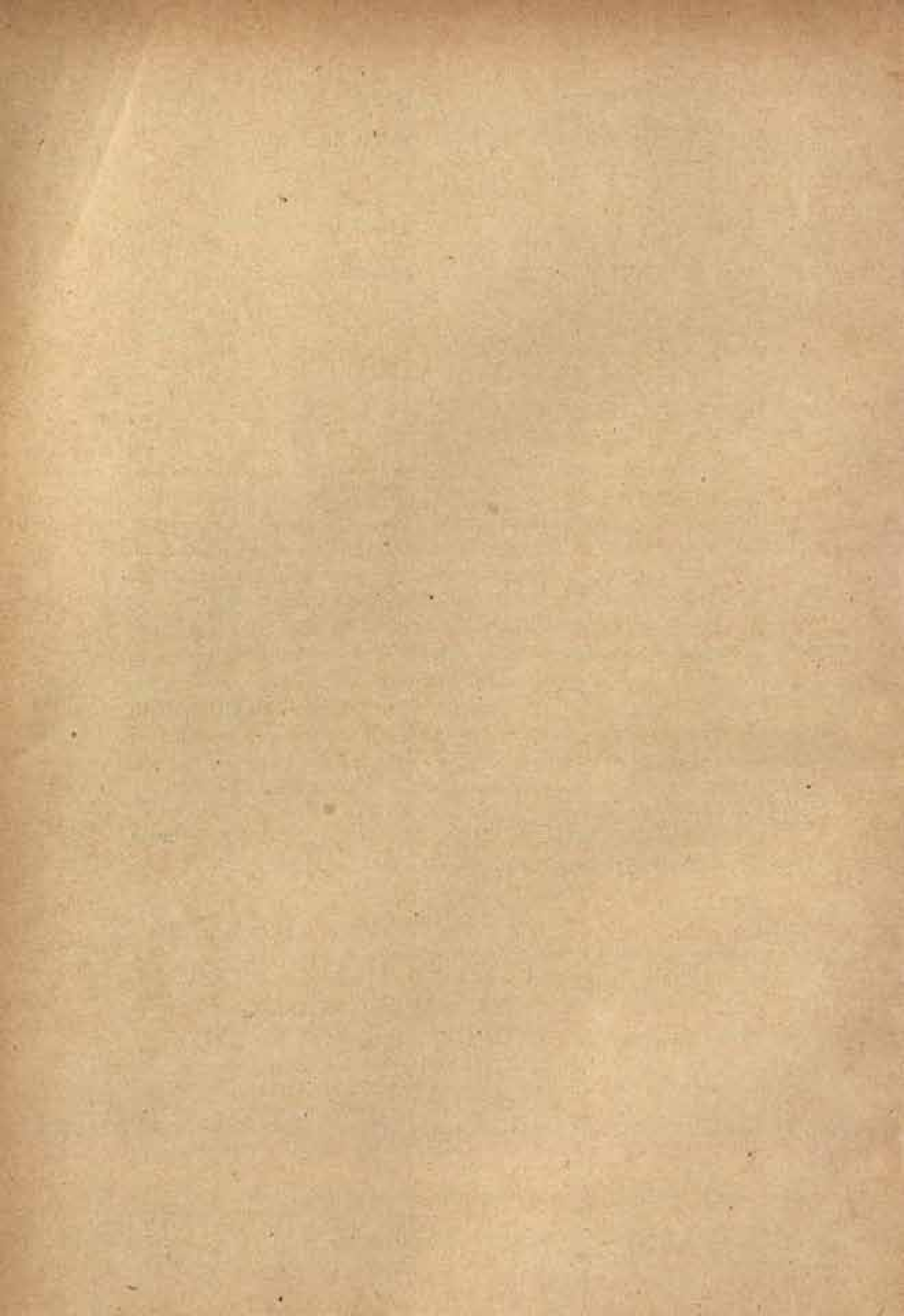
fol. 184a¹.

[1211] Teit [1220] Træth [1224] Tuirigein — oe*n*aiter — ige*n*a alamæse

[1] Nur in LM.

Ausgegeben am 10. April.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.



1919.
XX.

SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

---

10. April. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. Haberlandt las: Zur Physiologie der Zellteilung. Dritte Mitteilung, Über Zellteilungen nach Plasmolyse.

In jungen, aber schon ausgewachsenen Haarzellen von *Coleus Rehneltianus* und einiger anderer Pflanzen, sowie in den Epidermiszellen der Zwiebelschuppen von *Allium Cepa* treten nach Plasmolyse in Zuckerlösungen unvollständige und eigentümlich modifizierte Zellteilungen auf, die in mancher Hinsicht den primitiveren Zellteilungsweisen bei Algen und Pilzen gleichen. Die Auslösung dieser Teilungsvorgänge wird darauf zurückgeführt, daß infolge der Plasmolyse der in den Zellen enthaltene »Zellteilungsstoff«, dessen Existenz in zwei früheren Mitteilungen nachgewiesen wurde, eine solche Konzentration erfährt, daß der Schwellenwert des Reizes überschritten wird.

2. Hr. Einstein legte eine Arbeit vor über die Frage: Spielen Gravitationsfelder im Aufbau der materiellen Elementarteilchen eine wesentliche Rolle?

Es wird gezeigt, daß die allgemeine Relativitätstheorie die Hypothese zuläßt und nahelegt, daß die Kohäsionskräfte, welche die elektrischen Korpuskeln zusammenhalten, Gravitationskräfte sind. Diese Hypothese wird auch durch den Nachweis gestützt, daß durch sie die Einführung einer besonderen universellen Konstante für die Lösung des kosmologischen Problems unnötig gemacht wird.

3. Hr. Roethe legte vor eine Mitteilung von Hrn. Dr. Helmuth Rogge in Charlottenburg, 'Die Urschrift von Adalbert von Chamissos Peter Schlemihl'. (Ersch. später.)

Aus dem Nachlaß des ehemaligen Professors der Botanik Dietrich Franz Leonhard von Schlechtendal, der mit Chamisso befreundet war, ist an seinen Urenkel Dr. Rogge ein Heft gelangt, das, von Chamisso selbst geschrieben, in Kap. I—III und VI—XI vermutlich die erste Aufzeichnung, in Kap. IV. V eine eigenhändige Reinschrift des ersten Schlemihltextes bietet. Datiert ist das Manuskript: 'Cunersdorf den 24. 7^{br} 13'. Der erste Druck, der ohne Chamissos Wissen veranstaltet wurde, beruht auf einer jüngeren redigierten Abschrift. Der Urtext hat, von Einzelheiten abgesehen, vor dem Druck voraus eine große Reiseschilderung des mit den Siebenmeilenstiefeln gerüsteten Weltreisenden, die später aus künstlerischen Gründen stark gekürzt wurde.

Zur Physiologie der Zellteilung.

Von G. Haberlandt.

Dritte Mitteilung.

Über Zellteilungen nach Plasmolyse.

I.

In zwei früheren Mitteilungen[1] glaube ich den Nachweis erbracht zu haben, daß in kleinen Gewebestückchen der Kartoffelknolle, der Stengel von *Sedum spectabile*, *Althaea rosea* und der Kohlrabiknolle für den Eintritt von Zellteilungen das Vorhandensein von Gefäßbündelfragmenten unentbehrlich oder wenigstens in hohem Maße förderlich ist. Es handelt sich dabei um einen Einfluß des Leptoms, das einen Reizstoff ausscheidet, der in Kombination mit dem Wundreiz die Zellteilungen bewirkt. Durch die Untersuchungen Lamprechts[2], der mit kleinen Blattstückchen verschiedener *Peperomia*-Arten und *Crassulaceen* (*Bryophyllum*, *Kalanchoe*, *Crassula*) experimentierte, sind meine Ergebnisse bestätigt und erweitert worden. Lamprecht hat auch gezeigt, daß der fragliche Reizstoff nicht arteigen ist, doch nur zwischen nahe verwandten Arten und Gattungen (*Bryophyllum* und *Kalanchoe*) wirksam wird.

Schon in meiner ersten Mitteilung[3] habe ich ferner die Ansicht ausgesprochen, daß das Urmeristem der Vegetationsspitzen die Fähigkeit besitzt, den Zellteilungsstoff selbst zu erzeugen. Beim Übergange der primären Bildungsgewebe in die verschiedenen Dauergewebe geht diese Fähigkeit der Mehrzahl der letzteren früher oder später verloren und beschränkt sich nunmehr auf das Leptom, und zwar vermutlich auf seine Geleitzellen. Unter dieser Voraussetzung wird man annehmen dürfen, daß in jungen Dauergewebszellen, welche die letzten Zellteilungen noch nicht lange hinter sich haben, der Zellteilungsstoff noch vorhanden ist, wenn auch in geringerer Menge, so daß seine Konzentration zur Auslösung von Zellteilungen nicht mehr ausreicht. Auch dürfte die Emp-

---

[1] G. Haberlandt, Zur Physiologie der Zellteilung, Sitzungsber. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1913, XVI u. 1914, XLVI.

[2] W. Lamprecht, Über die Kultur u. Transplantation kleiner Blattstückchen. Beiträge zur Allgemeinen Botanik, I. B. S. 353ff. 1918.

[3] A. a. O. S. 344.

findlichkeit der Protoplasten für den Reizstoff allmählich abnehmen. Natürlich ist nicht ausgeschlossen, daß auch ältere Zellen die fragliche Substanz in noch geringerer Menge enthalten. Eine Stütze findet diese Annahme in der Beobachtungstatsache, daß bei der Kartoffel und bei *Sedum spectabile* auch bündellose Rinden- und Markstückchen spärliche Zellteilungen zeigen.

In der vorliegenden Mitteilung soll nun die Frage beantwortet werden, ob es möglich ist, jüngere und ältere Dauergewebszellen zu Teilungen zu veranlassen, wenn durch Plasmolyse mittels unschädlicher Plasmolytika eine genügende Konzentration des im Zellsaft oder im Protoplasma eventuell noch vorhandenen Zellteilungsstoffes bewirkt und so der Schwellenwert des Reizes überschritten wird. Dabei war von vornherein mit der Möglichkeit zu rechnen, daß bei den Versuchen Abweichungen vom normalen Teilungsprozesse oder nur gewisse Teilvorgänge desselben in Erscheinung treten werden.

II.

Die Vorgänge, die sich in plasmolysierten Protoplasten abspielen, sind bereits von verschiedenen Forschern zum Gegenstande mehr oder minder eingehender Untersuchungen gemacht worden.

Als erster hat N. Pringsheim[1] beobachtet, daß bei der Plasmolyse häufig ein Zerfall des Plasmakörpers in zwei oder mehrere Portionen eintritt, die anfänglich noch durch Verbindungsstücke miteinander zusammenhängen. Diese werden allmählich dünner und reißen endlich. »Die Hautschicht schließt sich um jeden isolierten Teil ringsherum ab und bildet einen völlig glatten Überzug; jeder Teil erscheint jetzt gerade so scharf begrenzt wie früher der ganze Inhalt.« Ein Jahr später hat Nägeli[2] denselben Vorgang für *Spirogyra* beschrieben und abgebildet. Auch W. Hofmeister[3] hat ihn besprochen und als Beispiele die Wurzelhaare von *Hydrocharis morsus ranae*, inhaltsarme Zellen von *Spirogyra* und *Cladophora*, die unterirdischen Vorkeimfadenenden von Moosen und gestreckte Parenchymzellen saftreicher Phanerogamen angeführt.

Alle diese Zerfallserscheinungen plasmolysierter Protoplasten werden von Berthold[4] auf gleiche Weise zu erklären versucht wie von Plateau der Zerfall von Flüssigkeitszylindern unter dem Einfluß der Oberflächenspannung. In der Tat handelt es sich um ganz ähnliche

[1] N. Pringsheim, Bau und Bildung der Pflanzenzellen, 1854.

[2] Pflanzenphysiologische Untersuchungen von C. Nägeli und C. Cramer, I. Heft, 1855, Primordialschlauch, S. 3, Taf. III Fig. 10 und 16.

[3] W. Hofmeister, Die Lehre von der Pflanzenzelle, 1867, S. 70, 71.

[4] G. Berthold, Studien über Protoplasmamechanik, Leipzig 1886, S. 86 ff.

Bilder: zuerst flache Einschnürung, die, weiter fortschreitend, zur Bildung dünner zylindrischer Verbindungsfäden zwischen den größeren Teilstücken des Protoplasten führt; dann Zerreißung dieser Fäden und Einziehung in die sich abrundenden Teilstücke.

Neben derartigen auf Einschnürung beruhenden Zerfallserscheinungen hat später de Vries[1] bisweilen auch Ausstülpungen der kontrahierten Plasmaschläuche bzw. ihrer Vakuolenwände beobachtet und abgebildet (*Spirogyra*, Oberhautzellen von *Tradescantia discolor*). Dieselben runden sich oft kugelig ab und lösen sich vom absterbenden Protoplasten los. Das Hauptgewicht legt aber de Vries auf die Feststellung der Tatsache, daß nach der Plasmolyse mit Salpeterlösung (weniger häufig bei Anwendung von Zuckerlösungen) die Vakuolenwände weit länger am Leben bleiben als die übrigen Teile des Protoplasten.

Einen wichtigen Fortschritt bedeutete dann die Beobachtung Klebs'[2], daß bei der Kultur in 16—20prozentiger Rohrzucker- oder in 10prozentiger Traubenzuckerlösung die plasmolysierten Protoplasten verschiedener Süßwasseralgen (*Zygnema*, *Spirogyra*, *Oedogonium* u. a.) der Blätter von *Funaria hygrometrica*, der Prothallien von *Gymnogramme* und der Blätter von *Elodea canadensis* sich mit neuen Zellhäuten umgeben, die bei *Funaria* und *Elodea* sehr zart, bei vielen Algen aber oft stark verdickt und deutlich geschichtet sind. Bei dikotylen Pflanzen ist es Klebs nicht gelungen, eine Neubildung von Zellhaut zu erzielen. — Eine weitere bedeutungsvolle Beobachtung Klebs' ist bekanntlich die, daß nach dem Zerfall der plasmolysierten Protoplasten in zwei Teilstücke nur das kernhaltige Fragment sich mit einer Zellhaut umgibt. Dies wurde insbesondere bei *Zygnema* und den Blattzellen von *Funaria hygrometrica* nachgewiesen. — Was das Auftreten von Zellteilungen betrifft, so hat Klebs kein einheitliches Resultat erzielt. *Zygnema* zeigt in Zuckerlösungen seltener Zellteilungen als in Wasser, *Mesocarpus* und *Spirogyra* verhalten sich umgekehrt; ebenso *Cladophora fracta*. Bei *Oedogonium* verläuft die Zellteilung nach Plasmolyse in vereinfachter Weise, indem statt Ringbildung usw. nur eine einfache Querwand auftritt, die von der Peripherie nach innen vordringt. Bei einer ganzen Anzahl von Pflanzen hat aber Klebs nach Plasmolyse in konzentrierten Zuckerlösungen keine Teilung beobachtet, so bei Farnprothallien, *Funaria hygrometrica*, *Elodea canadensis*. In schwächer kon-

---

[1] H. de Vries, Plasmolytische Studien über die Wand der Vakuolen. Jahrbücher f. wiss. Botanik, 16. Bd. 1885, S. 501, 552.

[2] G. Klebs, Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle, Untersuchungen aus dem bot. Institut zu Tübingen, II. Bd. 1888. Vgl. auch H. Miehe, Berichte der Deutsch. Bot. Gesellsch., 23. Bd. S. 257.

zentrierten Lösungen wäre es wahrscheinlich zur Teilung gekommen. Darauf weist eine Beobachtung an einer *Desmidiacee, Euastrum verrucosum* hin, die, auf einem Objektträger in 10 Prozent Rohrzucker kultiviert, bei allmählicher Wasseraufnahme im feuchten Raum sehr lebhafte Zellteilungen zeigte. Klebs gibt an, daß eine Plasmolyse der Zellen von *Euastrum* nicht zustande kam. Wahrscheinlicher ist mir aber, daß die anfängliche Plasmolyse allmählich wieder zurückging.

Die Folgerung, die Klebs aus seinen Beobachtungen über Zellhautbildung an kernhaltigen und kernlosen Plasmateilen gezogen hat, ist von Palla[1] und Acqua[2] angegriffen worden. Von Palla wurde gezeigt, daß nach Plasmolyse in Zuckerlösung auch kernlose Teile der Protoplasten in Pollenschläuchen, *Marchantia*-Rhizoiden und *Urtica*-Brennhaaren Zelluloseháute bilden können und daß die gegenteilige Annahme Townsends[3], wonach Zellhautbildung nur eintreten kann, wenn das kernlose Stück mit dem kernhaltigen durch zarte Plasmafäden in Verbindung steht, unrichtig ist. Daß der Kern trotzdem die Membranbildung beeinflußt, wird auch von Palla angenommen. Wie sich dieser Einfluß geltend macht, braucht hier nicht diskutiert zu werden[4].

Die Untersuchungen von Němec[5] über den Einfluß der Plasmolyse auf die Kern- und Zellteilung haben im allgemeinen ergeben, daß durch die Plasmolyse ähnlich wie durch verschiedene andere äußere Einwirkungen die in Ausführung begriffene Kern- und Zellteilung sistiert wird, wobei die Spindelfasern verschwinden.

Verschiedene bemerkenswerte Beobachtungen an plasmolysierten Protoplasten hat Küster angestellt. An dieser Stelle sollen nur jene erwähnt werden, die mit unserem Thema in Beziehung stehen. Zunächst beschreibt Küster[6] folgende Erscheinung: Behandelt man Oberflächenschnitte von der Außenseite der Zwiebelschuppen von *Allium Cepa* mit *n*-Rohrzuckerlösung, so sind die Epidermiszellen nach 24 Stunden stark plasmolysiert. Wird die Zuckerlösung unter dem Deckglas allmählich durch Leitungswasser ersetzt, so sieht man, daß in vielen Zellen das

---

[1] E. Palla, Beobachtungen über Zellhautbildung an des Zellkerns beraubten Protoplasten, Flora, 1890, B. 73, S. 314; derselbe, Über Zellhautbildung kernloser Plasmateile. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1906, B. 24, S. 408.

[2] C. Acqua, Contribuzione alla conoscenza della cellula vegetale, Malpighia, 1891, Vol. V, S. 1.

[3] Ch. O. Townsend, Der Einfluß des Zellkerns auf die Bildung der Zellhaut, Jahrb. f. wiss. Bot., 30. B., 1897, S. 484.

[4] Vgl. E. Küster, Aufgaben und Ergebnisse der entwicklungsmechanischen Pflanzenanatomie, Progressus rei botanicae, II. B. 1908, III. Membranbildung, S. 502 ff.

[5] B. Němec, Das Problem der Befruchtungsvorgänge und andere zytologische Fragen, Berlin 1910, S. 266 ff.

[6] E. Küster, Über Veränderungen der Plasmaoberfläche bei Plasmolyse, Zeitschrift f. Bot., 2. Jahrg. 1910, S. 692 ff.

Plasma an irgendeiner Stelle der Oberfläche des Protoplasten bruchsackartig vorquillt. Es handelt sich dabei nicht um das de Vriessche Phänomen (s. oben S. 324), sondern um die Sprengung einer festen oder besonders zähen Oberflächenschicht, die Küster mit Ramsden als »Haptogenmembran« bezeichnet. Sie ist aber wohl nichts anderes als die äußere Plasmahaut. — In einer späteren Arbeit schildert Küster[1] ausführlich das Auftreten zahlreicher Plasmawände in den plasmolysierten Protoplasten der Zwiebelschuppenepidermis von *Allium Cepa*, die sich etwa 3 Tage nach Anhäufung des Zytoplasmas um den Zellkern herum einstellen. Diese Plasmawände zerteilen die ursprüngliche Vakuole in mehrere, oft zahlreiche Vakuolen und verleihen dem Protoplasten eine grobschaumige Beschaffenheit. Die Entstehung der Plasmawände führt Küster vermutungsweise auf eine segelartige Verbreiterung von Plasmafäden zurück. Weitere Beispiele für diesen Vorgang konnte Küster nicht auffinden.

An dieser Stelle sei auch gleich auf die Beobachtungen Åkermans[2] hingewiesen, wonach in den Epidermis- und Rindenparenchymzellen verschiedener Pflanzen, so z. B. in der Epidermis der Zwiebelschuppen von *Allium Cepa*, bei schwacher oder mäßig starker Plasmolyse zahlreiche Plasmastränge entstehen, die die Vakuolen nach allen Richtungen hin durchkreuzen. Später werden sie oft wieder eingezogen, und das Zytoplasma häuft sich um den Kern herum an.

Von besonderem Interesse sind endlich für unsere Frage Untersuchungen, die Isaburo-Nagai[3] im Heidelberger Botanischen Institut über den Einfluß der Plasmolyse auf die Adventivsproßbildung von Farnprothallien angestellt hat. Von der zufälligen Beobachtung ausgehend, daß Prothallien von *Asplenium nidus*, deren Zellen in einer durch Verdunstung sehr konzentriert gewordenen Knopschen Nährstofflösung stark plasmolysiert waren, nach Zusatz einer schwach konzentrierten Lösung Adventivsprosse bildeten, brachte Isaburo-Nagai die Prothallien zunächst 20 Minuten lang in verschieden konzentrierte Plasmolytika (darunter auch Zuckerlösungen) und übertrug sie dann in Knopsche Nährlösung. Es stellten sich nun in den plasmolysiert gewesenen Zellen häufig Teilungen ein, die zur Adventivsproßbildung führten. Da die Verschiedenheit der zur Plasmolyse benutzten Substanzen keine Rolle spielt, wird gefolgert, »daß der Reiz der Plasmolyse

[1] E. Küster, Über Vakuolenteilung und grobschaumige Protoplasten, Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., 36. Jahrg. 1918.

[2] A. Åkerman, Studier över trådlika Protoplasmabildningar i växtcellerna (mit deutschem Resumé), Lunds Universitets-Arsskrift, N. F., Avd. 2, Bd. 12, Nr. 4, 1915.

[3] Isaburo-Nagai, Physiologische Untersuchungen über Farnprothallien, Flora, Neue Folge, Bd. 6, 1914, S. 305ff.

für die Adventivsprossung rein physikalischer und nicht chemischer Natur ist«. Im Anschluß an eine von KLEBS ausgesprochene Vermutung wird weiter als möglich hingestellt, daß durch die Plasmolyse schädliche Stoffwechselprodukte, die das Wachstum hemmten, irgendwie beseitigt wurden. Als wahrscheinlicher aber wird betrachtet, daß bei der Plasmolyse die Plasmodesmen, welche die Protoplasten untereinander verbinden, zerrissen werden, wodurch die älteren Zellen dem hemmenden Einfluß der jüngeren entzogen werden und nun von neuem ihr Wachstum[1] aufnehmen können. Daß auch dieser Erklärungsversuch sehr unwahrscheinlich ist, geht aus meinen früheren »Kulturversuchen mit isolierten Pflanzenzellen«[2] hervor, in denen mechanisch isolierte Zellen zwar mancherlei Wachstumserscheinungen, aber niemals Zellteilungen zeigten. Die interessanten Ergebnisse ISABURO-NAGAIS drängen vielmehr zu der Annahme, daß die mit der Plasmolyse zunehmende Konzentration des Zellteilungsstoffes zu einer chemischen Reizung der Protoplasten führt, die ihre Teilung auslöst. Freilich sind auch noch andere Erklärungsmöglichkeiten gegeben, die später besprochen werden sollen.

Sehen wir von den leitbündellosen Farnprothallien ab, die sich in bezug auf die Teilungsfähigkeit isolierter Zellen oder kleiner Gewebefragmente überhaupt wie andere leitbündellose Pflanzen, wie Algen, Pilze und Lebermoose verhalten[3], so ergibt die vorstehende historische Übersicht, daß Zellteilungen oder Teilprozesse solcher als Folge der Plasmolyse bei höheren Pflanzen bisher nicht beobachtet worden sind.

III.

Der leichten Beobachtung wegen stellte ich meine Versuche mit Haaren und Epidermiszellen an. Um nur den Einfluß des Plasmolytikums walten zu lassen und die Wirkungen des Wundreizes und Wundschocks zunächst auszuschalten, sah ich von der Kultur von Schnitten in der plasmolysierenden Lösung einstweilen ab und wählte als erstes Versuchsobjekt eine Pflanze mit kleinen hängenden Zweigen, deren obere Enden sich leicht in Glasschälchen eintauchen ließen, die die plasmolysierende Flüssigkeit enthielten. Auf der Suche nach einer solchen Pflanze fiel mein Blick zufällig auf den im Gewächshause des Pflanzenphysiologischen Instituts kultivierten *Coleus Rehneltianus* BERGER[4], der sich bald als ein sehr günstiges Versuchsobjekt erwies.

[1] ISABURO-NAGAI unterscheidet nicht genügend zwischen Zellwachstum und Zellteilung.

[2] G. HABERLANDT, Kulturversuche mit isolierten Pflanzenzellen, Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien, 111. Bd., 1902.

[3] Vgl. G. HABERLANDT, Zur Physiologie der Zellteilung, I. Mitteilung, a. a. O. S. 344.

[4] Vgl. ALWIN BERGER, Ein neuer *Coleus*, ENGLERS Bot. Jahrbücher, B. LIV, 1917, Beiblatt Nr. 120, S. 197. Diese neue, sehr hübsche, kleinblättrige *Coleus*-Art wurde von

An den Stengeln dieser Pflanzen treten, von kurzen Drüsenhaaren abgesehen, zweierlei Haare auf: sehr zahlreiche kleinere Haare, die bogig basalwärts gekrümmt sind und bedeutend längere, gerade abstehende Haare, die nur neben den Blattinsertionen auftreten. Die ersteren, auf die sich die nachstehenden Beobachtungen in erster Linie beziehen, bestehen aus 4—7 Zellen, die in der Mitte des Haarkörpers 85—130 μ lang und 20—22 μ breit sind. Die basalen Zellen sind bedeutend breiter, die Endzelle läuft spitz zu. Die Krümmung des Haarkörpers wird fast ausschließlich durch schwache Knickung an den Zellenden hervorgerufen. Die Wände sind mäßig verdickt, mit Kutikularknötchen versehen, die nur den basalen Zellen fehlen. Die Protoplasten erscheinen in Form dünner Plasmabelege, die eine einzige Vakuole umschließen. Der kleine, rundliche Zellkern liegt stets in der basalen Zellhälfte, und zwar entweder auf der unteren Querwand oder in dem Winkel, den diese mit der Längswand auf der Konkavseite des Haarkörpers bildet. Nicht selten rückt er auch auf die Längswand hinüber, gelangt aber nie über die Zellmitte hinaus. Umgeben ist er von einigen Leukoplasten oder ganz blassen Chloroplasten, die übrigens auch zerstreut im Plasmabelege vorkommen. — In den längeren, geraden Haaren treten in den unteren Zellen schön grüne Chloroplasten auf, die gegen die Haarspitze zu verblassen.

Betreffs der Versuchsmethode sei folgendes bemerkt: Wenn mit der intakten Pflanze experimentiert wurde, ließ man das beblätterte fortwachsende Ende eines herabhängenden Zweiges in eine genügend große Glasschale tauchen, die mit der plasmolysierenden Lösung gefüllt war. Durch Bedeckung der Schale mit entsprechend zugeschnittenem Pappendeckel wurde die Verdunstung möglichst eingeschränkt. Der Topf stand auf einem Laboratoriumstisch in diffusem Tageslichte. In einer anderen Reihe von Versuchen wurden nicht zu dünne Längsschnitte durch junge Stengelinternodien in kleinen Glasschälchen kultiviert, die 8—10 cm³ des Plasmolytikums enthielten. Die Schälchen standen vor einem Nordfenster und waren gut beleuchtet. Da die Versuche im Winter 1818/19 ausgeführt wurden, betrug die Temperatur im Versuchsraume 18—20° C. Als Plasmolytikum wurde meist eine 10prozentige Traubenzuckerlösung verwendet, die nur um weniges stärker konzentriert ist als eine $^1/_2$ *n*-Lösung. (Die *n*-Lösung ist 18prozentig.) Um Fadenpilze fernzuhalten, setzte man den Zuckerlösungen

---

F. Rehnelt 1914 bei Anuradhapura auf Ceylon, wo sich früher ein botanischer Garten befand, gesammelt. Ob sie auf Ceylon einheimisch ist, muß dahingestellt bleiben. Da sie dem *C. Bojeri* am nächsten steht, stammt sie möglicherweise aus Madagaskar. Die Pflanze wird jetzt schon in verschiedenen botanischen Gärten kultiviert.

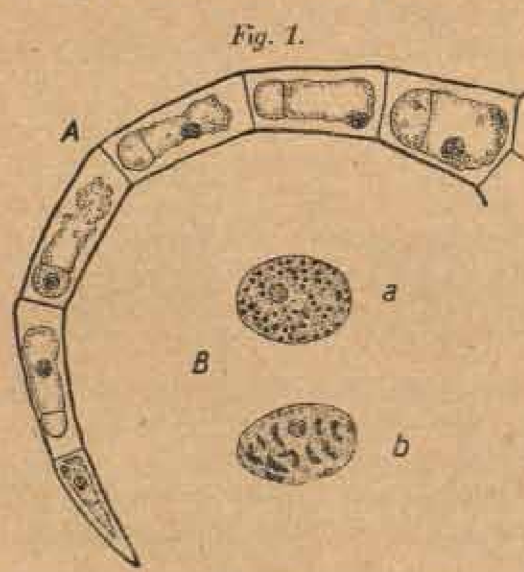
nach dem Vorgange von KLEBS eine Zeitlang 0.05 Prozent Kaliumchromat zu, eine Vorsichtsmaßregel, die sich bei sorgfältiger Sterilisierung der Glasschälchen, Stahlnadeln usw. als überflüssig erwies. Zuweilen erfolgte auch ein Zusatz von 0.1 Prozent Asparagin.

Die nachstehend beschriebenen Erscheinungen, die an den plasmolysierten Protoplasten der Haarzellen zu beobachten waren, traten um so häufiger und prägnanter auf, je kräftiger und gesünder das Versuchsobjekt war. Pflanzen, die eine Zeitlang (10—14 Tage) im Laboratorium verweilt hatten, waren meist schon so geschädigt, daß die Protoplasten der Haare die zu schildernden Veränderungen nur noch vereinzelt und unvollkommen zeigten. An unversehrten Sproßenden stellten sich diese Veränderungen häufiger und schöner ein als an Schnitten. Auch das Alter der Haare war nicht gleichgültig. Am besten reagierten Haare jüngerer, noch kurzer Internodien, die zwar schon ausgewachsen waren, aber die Kutikularknötchen erst in schwacher Ausbildung aufwiesen.

Selbstverständlich wurde bei der mikroskopischen Untersuchung der Schnitte stets das Plasmolytikum als Einschlußmittel benutzt.

Gleich der erste Versuch, bei dem ein Sproßende in eine 10prozentige Traubenzuckerlösung mit 0.1 Prozent Asparagin und 0.05 Prozent Kaliumchromat tauchte, hatte ein sehr bemerkenswertes Ergebnis. Als nach 10 Tagen die Haare der jüngeren Internodien an Längsschnitten untersucht wurden, da zeigte sich, daß sich die Mehrzahl der Protoplasten in merkwürdiger Weise geteilt hatten. Die stark plasmolysierten meist auch von den Längswänden abgehobenen Protoplasten waren schon sämtlich abgestorben und wiesen gewöhnlich in ihrem apikalen Teile eine Querwand auf, die den Protoplasten in zwei ungleich große Fächer teilte. Das obere Fach war meist nur ebenso lang wie breit, das untere Fach dagegen 2—4 mal so lang (Fig. 1, Fig. 2). Ausnahmsweise kam es auch vor, daß die untere Zelle kleiner blieb, und nicht selten ließ sich eine Teilung in drei Fächer beobachten (Fig. 2 *D*), wobei dann stets das mittlere Fach

Fig. 1.



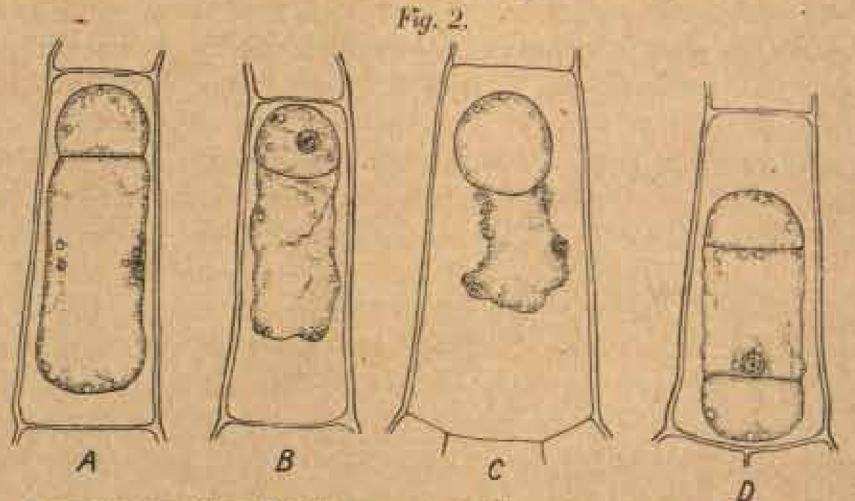
A Haar von *Coleus Rehneltianus* nach Plasmolyse in 10prozentiger Traubenzuckerlösung. Die Protoplasten sind gefächert und abgestorben. *B* Kerne der Haarzellen; *a* vor der Plasmolyse, *b* nach der Plasmolyse. Färbung mit Eisenhämatoxylin nach BENDA.

das längste war. Wie häufig die Teilungen eintraten, geht aus folgender Zählung hervor: zehn hintereinanderliegende Haare eines Längsschnittes bestanden aus insgesamt 50 Zellen, von denen sich 36, d. i. 72 Prozent, in der angegebenen Weise geteilt hatten. Bisweilen sind sämtliche Zellen des Haares gefächert (Fig. 1 *A*).

Eine Teilung des Kernes war, von einer einzigen Ausnahme abgesehen, nicht eingetreten. Er befand sich regellos gelagert meist in dem unteren, größeren Fache (82 Prozent) (Fig. 1 *A*, Fig. 2 *A*, *C*), zuweilen aber auch im oberen (18 Prozent) (Fig. 2 *B*).

In der Mehrzahl der Fälle machte sich ein Unterschied in der Beschaffenheit der Plasmawände beider Fächer geltend. Das obere, kleinere Fach besaß in der Regel derbere glattere Wände als das untere, dessen Plasmahaut meist gefaltet und kollabiert war. Auch war es häufig plasmareicher und enthielt meist einige Leukoplasten (Fig. 2). Auch dann,

Fig. 2.



Haarzellen von *Coleus Rehneltianus* nach der Plasmolyse. Erklärung im Text.

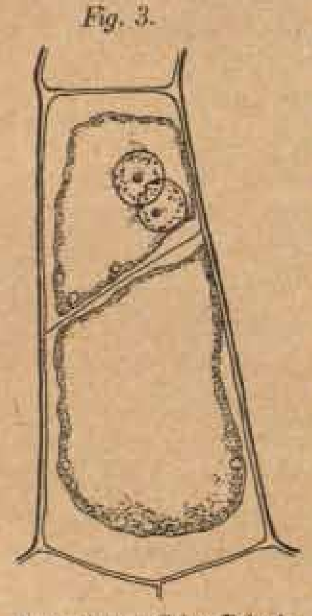
wenn das obere Fach gleichfalls zarte, gefältelte Wände aufwies, war die neugebildete Querwand relativ derb und glatt. In 70 Prozent der Fälle war sie zugleich vollkommen eben, was darauf hinweist, daß in beiden Fächern ein annähernd gleich großer osmotischer Druck geherrscht hatte. Häufig kam es aber auch vor, daß die Querwand in das größere Fach hinein vorgewölbt war (20 Prozent), zuweilen so weit, daß das obere Fach zu einer kugeligen Blase wurde (Fig. 2 *C*). Nur in 10 Prozent der Fälle trat das Umgekehrte ein.

Beziehungen dieses verschiedenen Verhaltens der Wände beider Fächer zur Lage des Zellkerns ließen sich nicht feststellen. Immerhin mußte es überraschen, daß sich der Zellkern häufiger in dem unteren Fache mit seinen zarteren, augenscheinlich weniger widerstandsfähigen Wänden befand als in dem derbwandigen oberen Fach.

Zellhautbildung ließ sich an den von den Haarwänden abgelösten Plasmabelegen nicht nachweisen. Nur in den neugebildeten Querwänden blieb nach 24 stündiger Behandlung mit Eau de Javelle, das alle Plasmabestandteile vollkommen löste, gewöhnlich eine sehr zarte Zellulosehaut übrig, deren Ränder nach unten, gegen das größere Fach zu umgeschlagen waren, das ja in der Regel den Zellkern enthielt. Für die Beanwortung der Frage, ob die Fächerung der Protoplasten als eine Zellteilung aufzufassen sei, ist das Auftreten zarter Zellulosehäute in den anfänglich rein plasmatischen Querwänden natürlich wichtig.

Ebenso sind für diese Frage die Veränderungen von Bedeutung, die der Zellkern erfährt. Nach Fixierung der Kerne mit Pikrinsäurelösung und Färbung mit Eisenhämatoxylin (nach BENDA) zeigt sich, daß das Chromatin im ruhenden Kern in Form von nicht sehr zahlreichen Körnchen auftritt, die die Neigung zeigen, sich an der Peripherie des Kerns anzuhäufen (Fig. 1 *Ba*). In den Kernen der geteilten Protoplasten dagegen hatte das Chromatin nicht selten die Gestalt von kurzen, dicken, kommaförmig gekrümmten Chromosomen angenommen, deren Zahl bei der Kleinheit der Kerne schwer zu bestimmen war (Fig. 1 *Bb*). Es dürften 12—16 gewesen sein.

Fig. 3.



Haarzelle von *Coleus Rehneltianus* nach der Plasmolyse: Zell- und Kernteilung.

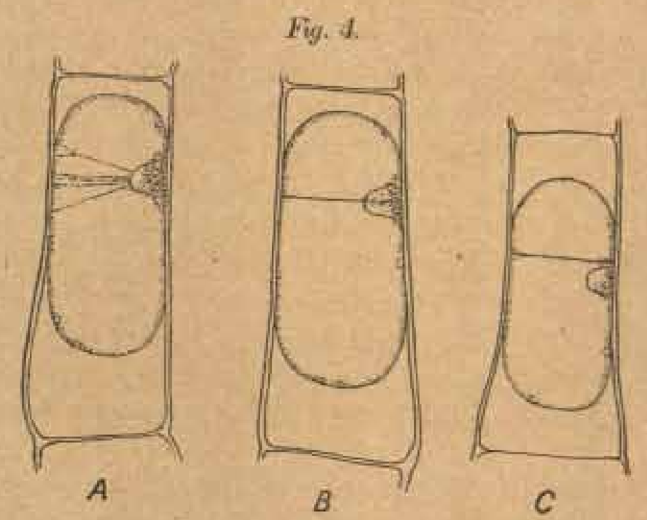
Daß die Zellkerne tatsächlich einen Anlauf zu mitotischer Teilung genommen hatten, geht auch aus dem leider vereinzelt gebliebenen Falle hervor, in dem es zu wirklicher Zell- und Kernteilung gekommen war. Fig. 3 stellt diesen Fall möglichst genau dar. Von der zarten, schräg orientierten Zellulosequerwand haben sich die beiden Teilprotoplasten beim Absterben abgelöst. Im oberen kleineren Fache bzw. in der oberen Tochterzelle, wie man in diesem Falle bestimmt sagen darf, befinden sich dicht nebeneinander zwei gleich große kugelige Kerne, von denen einer in der Nähe der Querwand liegt, während die untere größere Zelle kernlos ist. Wie es kommen konnte, daß beide Kerne in eine Tochterzelle gerieten, kann erst später, nach Schilderung der Entstehung der Querwände, erörtert werden.

Ich gehe nunmehr zur Besprechung der entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse über. Es fragt sich vor allem: wie entsteht die Querwand, die die Protoplasten fächert? Zu diesem Zwecke

wurden Längsschnitte im hängenden Tropfen und in Glasschälchen kultiviert und von Tag zu Tag untersucht. Als Plasmolytikum diente wieder eine 10prozentige Glukoselösung mit und ohne Kaliumchromatzusatz.

Die erste sichtbare Veränderung, die in den Haarzellen eintritt, besteht, abgesehen von der Ablösung der Protoplasten von den Querwänden, darin, daß der im basalen Teil der Zelle befindliche Kern (s. oben S. 328) längs der Außenwand, von der sich der Plasmaschlauch noch nicht abgehoben hat, nach oben wandert und im obersten Viertel bis Drittel der Zelle, seltener schon in der Mitte, zur Ruhe gelangt. Er wölbt sich nun stark gegen das Zellumen vor und ist von einer dünnen Zytoplasmaschicht mit einigen Leukoplasten umgeben. Von dieser Zytoplasmaschicht strahlen nach 24 Stunden einige zarte Plasmastränge aus und treten mit dem gegenüberliegenden Wandbelege in Verbindung. Dabei wird sichtlich die senkrechte Richtung bevorzugt (Fig. 4 *A*). Die Plasmastränge stellen sich immer

Fig. 4.



Haarzellen von *Coleus Rehneltianus* nach der Plasmolyse; Entstehung der Plasmaplatte. Erklärung im Text.

mehr in der Ebene der späteren Querwand ein, was durch Heben und Senken des Tubus mit Sicherheit zu ermitteln ist. Sehr bald verschmelzen nun die in einer Ebene ausgespannten, vom Kern ausstrahlenden Plasmafäden zu einer einheitlichen Plasmaplatte (Fig. 4 *B*). Wie diese Verschmelzung vor sich geht, ob dabei eine flächige Verbreiterung der Plasmastränge stattfindet, läßt sich nicht sagen. Doch muß angenommen werden, daß die damit verbundene Volumzunahme durch einen Zufluß von Zytoplasma vom plasmatischen Wandbeleg her ermöglicht wird. Die so entstandene plasmatische

Querwand enthält am Rande noch den Zellkern. Dieser tritt nun bald aus dem Loche in der Querwand heraus und rückt längs der Außenwand in das untere, seltener in das obere Fach hinein (Fig. 4 C). Das Loch in der Querwand wird dann geschlossen. Wenn der plasmolysierte Protoplast in drei Fächer zerteilt wird, so geht dies offenbar in der Weise vor sich, daß der von unten nach oben wandernde Zellkern zuerst im unteren Abschnitt der Zelle zur Ruhe gelangt, zur Entstehung einer Plasmawand Veranlassung gibt, dann weiterwandert und nun ein zweites Mal zum Ausgangspunkt für die Entstehung einer Plasmaplatte wird.

An dieser Stelle möchte ich nochmals auf den schon oben (S. 331) beschriebenen vereinzelten Fall zurückkommen, in dem die Teilung des Protoplasten von einer Kernteilung begleitet war (Fig. 3). Zweifelsohne wurde die Querwand ebenso gebildet wie bei unterbleibender Kernteilung. Der Kern, der ja auch sonst Vorbereitungen zu seiner Teilung trifft (S. 331), wanderte dann vor seiner vollständigen Teilung in die obere Tochterzelle hinein. Wäre der sich teilende Kern in dem Loche in der Plasmaplatte geblieben, so hätte sich wahrscheinlich durch Verdickung der Spindelfasern eine kleine »Zellplatte« gebildet, die die Plasmaplatte ergänzt und das Loch geschlossen hätte. Jede Tochterzelle wäre dann in den Besitz eines Kernes gekommen.

Die Abhängigkeit der Wandbildung von der Lage des Zellkerns ist meinen Betrachtungen zufolge eine ausnahmslose. Stets bestimmt der Kern den Ort der Entstehung der Plasmaplatte. Wie dieser Einfluß des Kerns sich geltend macht, ist freilich ungewiß. Es handelt sich möglicherweise nur um einen mechanischen Einfluß, insofern die Entsendung von Plasmasträngen von einer in den Zellsaftraum vorspringenden Protuberanz des Protoplasten begünstigt wird. Wahrscheinlicher ist mir aber, daß eine chemische Reizung der Vakuolenhaut seitens des Kernes vorliegt, die lokale Depressionen der Oberflächenspannung über den Kern zur Folge hat, die zur Aussendung von Plasmasträngen führt. Daß es übrigens auch ohne Modifikation der Oberflächenspannung zur Bildung eines Pseudopodiums usw. kommen kann, hat Pfeffer[1] ausgeführt.

Bei der Teilung der plasmolysierten Protoplasten kommt in doppelter Weise die Polarität der Haarzellen zum Ausdruck. Zunächst dadurch, daß nach der Teilung das obere Fach meist ansehnlich kleiner ist als das untere. Es muß irgendwie im polaren Bau des Protoplasten begründet sein, daß der Zellkern auf seiner Wanderung von der Basis gegen die Spitze zu erst im oberen Abschnitte der Zelle

[1] W. Pfeffer, Pflanzenphysiologie, 2. Aufl. II. B. S. 716, 717.

in seinem weiteren Vordringen gehemmt wird, zur Ruhe gelangt und nun den Ort der Anlage der Querwand bestimmt. An untergetauchten Sproßenden trat die ungleiche Größe der beiden Fächer häufiger und bestimmter in Erscheinung als an Längsschnitten. Es hängt dies wohl damit zusammen, daß unter ungünstigeren Lebensbedingungen und in weniger lebenskräftigen Zellen der Kern früher seine Wanderung spitzenwärts einstellt. — Die Polarität der Protoplasten kommt ferner auch dadurch zur Geltung, daß das obere kleinere Fach in der Regel derbere, resistentere Wände und einen höheren osmotischen Druck aufweist[1] als das untere, und zwar unabhängig davon, ob es den Kern enthält oder nicht. Das kann nur darauf beruhen, daß der Protoplast, insbesondere seine äußere und innere Plasmahaut, im oberen Teil der Zelle von vornherein eine andere Beschaffenheit zeigt als im unteren.

Alle die Vorgänge, die im vorstehenden beschrieben wurden, spielen sich rascher oder langsamer, jedenfalls aber innerhalb der beiden ersten Tage ab; den Zeitpunkt der Entstehung der zarten Zellulosehaut in der dickeren Plasmaplatte konnte ich nicht feststellen. — Bei Zusatz von 0.05 Prozent Kaliumchromat zur Zuckerlösung beschränkt sich die Zahl der vom Kern ausstrahlenden Plasmafäden fast stets auf die senkrecht zur Längswand gerichteten Fäden, wodurch der ganze Vorgang noch auffallender wird.

Bevor ich zur Besprechung anderer Versuchsobjekte übergehe, ist vorher auf Versuche hinzuweisen, die angestellt wurden, um zu prüfen, ob die beschriebenen Erscheinungen tatsächlich ein Erfolg der Plasmolyse und nicht etwa die Folge einer besseren Ernährung oder einer direkten chemischen Reizung seitens der Zuckerlösung sind. Zu diesem Zwecke wurden Längsschnitte in Leitungswasser, in 0.05 prozentiger Kaliumchromatlösung, in 0.1 prozentiger Asparaginlösung und in 4.5 prozentiger Glukoselösung ($^1/_4$ *n*-Lösung) kultiviert. Letztere war nicht hypertonisch, bewirkte also keine Plasmolyse, war aber natürlich genügend konzentriert, um evtl. bessere Ernährung oder chemische Reizung zu bewirken. In keinem Falle kam es auch nur andeutungsweise zur Bildung von Querwänden. In Leitungswasser und in der $^1/_4$ *n*-Zuckerlösung rückten allerdings die Kerne aus den Zellbasen auf die Seitenwände hinüber, auch wurden häufig spärliche Plasmafäden gebildet, doch kamen Plasmaplatten nie zustande. In der Kaliumchromat-

---

[1] Dieser höhere osmotische Druck macht sich erst später geltend, wenn das untere Fach schon abgestorben oder dem Absterben nahe ist. Da der in ihm herrschende osmotische Druck unter allen Umständen mindestens so groß ist, wie der des Plasmolytikums, so muß in dem oberen Fach eine Zunahme osmotisch wirkender Stoffe stattgefunden haben.

lösung starben die Haarzellen früher ab als im Leitungswasser und in der Zuckerlösung. Die Giftwirkung des Kaliumchromats ist unverkennbar, doch wird sie in der Traubenzuckerlösung gemildert. In $^1/_2$ *n*-Rohrzuckerlösung ließen sich dieselben Erscheinungen beobachten wie in $^1/_2$ *n*-Traubenzuckerlösung, wenn auch anscheinend in weniger ausgeprägtem Maße. In der *n*-Traubenzuckerlösung (18 Prozent) verblieben die Kerne meist im basalen Zellende und starben samt dem umgebenden Plasma bald ab; nur die Vakuolenhaut, die sich oft in zwei Blasen teilte, blieb länger am Leben. Es trat also das de Vriessche Phänomen ein. In 5 prozentiger Glyzerinlösung (etwas über $^1/_2$ *n*-Lösung) waren nach 24 Stunden nur wenige Haarzellen plasmolysiert. Offenbar ist die Plasmolyse infolge der Permeabilität der Plasmahäute für Glyzerin bald wieder zurückgegangen. Plasmaplatten wurden nicht gebildet. Nach zwei Tagen waren keine lebenden plasmolysierten Protoplasten mehr zu sehen. Einzelne Protoplasten waren bereits abgestorben. In $^1/_2$ *n*-$CaCl_2$- und in $^1/_2$ *n*-$NaNO_3$-Lösung kam es nur hier und da zur Fächerung der Protoplasten; in diesen vereinzelten Fällen vollzog sich aber der ganze Vorgang genau so wie in der Glukoselösung. — Aus all diesen Kontrollversuchen geht hervor, daß die beschriebenen Teilungsvorgänge tatsächlich eine Folge der Plasmolyse sind, wenn auch die chemische Beschaffenheit des Plasmolytikums für den Ablauf der Erscheinungen nicht gleichgültig ist.

Ein weniger günstiges Versuchsobjekt als *Coleus Rehneltianus* ist *C. hybridus* Hort. Bei der Kultur von Längsschnitten durch jüngere Stengelteile in 10 prozentiger Traubenzuckerlösung mit 0.05 Prozent Kaliumchromatzusatz zeigten die Protoplasten der ähnlich gebauten Haare nur ziemlich spärlich die beschriebene Fächerung. Der Kern befand sich zuerst wieder in der Plasmaplatte. Für die Beobachtung ist nicht günstig, daß die Kutikularknötchen der Haarwände stärker entwickelt sind als bei *C. Rehneltianus*. Übrigens ist es leicht möglich, daß im Sommer bei höherer Temperatur angestellte Versuche ein günstigeres Ergebnis liefern werden.

Querschnitte durch den jungen Blattstiel von *Saintpaulia ionantha* Wendl. (Gesneriacee) zeigen in 10 prozentiger Traubenzuckerlösung mit 0.05 Prozent Kaliumchromat in den plasmolysierten Protoplasten der an ihren Enden etwas angeschwollenen Haarzellen nach einem Tage eine schön faserige Struktur ihrer vom Zellkerne ausstrahlenden Plasmastränge und -balken. Neben der Hauptmasse des Protoplasten treten im Zellumen kleine kugelige Plasmaballen mit Chlorophyllkörnern auf, welch letztere zum Teil auch den Kern umgeben. Zuweilen wird im Hauptprotoplasten vom wandständigen Kern aus wie bei *Coleus* eine Plasmaplatte gebildet, die den Protoplasten in zwei Fächer teilt. Nach

zwei Wochen haben sich die noch lebenden ungeteilten Protoplasten zuweilen mit zarten Zellulosehäuten umgeben. Hat Teilung stattgefunden, so ist nur das kernhaltige Fach umhäutet.

Kultiviert man Querschnitte durch den jungen Blattstiel von *Primula sinensis* in 10prozentiger Traubenzuckerlösung mit 0.05 Kaliumchromat, so zeigen die plasmolysierten Protoplasten der unteren, größeren Stielzellen der Drüsenhaare zunächst eine reichliche Bildung von Plasmasträngen, die vom im Zellsaftraum suspendierten Kerne ausstrahlen. Nur selten ist der Kern wandständig, und dann strahlen die Plasmafäden mehr minder senkrecht hinüber auf die gegenüberliegende Wand. Zuweilen kommt es dann auch zur Bildung einer den Kern in sich aufnehmenden Plasmaplatte. Das obere Fach ist wieder kleiner als das untere.

Ein günstigeres Objekt ist *Cissus njegerre* Gilg[1]. An Stengeln und Blattstielen treten schlanke, mehrzellige Haare von sehr verschiedener Größe in großer Anzahl auf. Sie sind dünnwandig und enthalten Chlorophyllkörner; der Zellsaft ist häufig anthozyanhaltig. Bei der Kultur von Längs- und Querschnitten in 10prozentiger Glukoselösung mit dem üblichen Kaliumchromatzusatz sieht man nach 24 Stunden vom wandständigen Kern, der von Chloroplasten umgeben ist, Plasmastränge nach verschiedenen Richtungen ausstrahlen. Bevorzugt ist die Richtung senkrecht auf die gegenüberliegende Wand. Noch deutlicher als bei *Coleus* läßt sich beobachten, daß bald nur noch die in der Teilungsebene liegenden Plasmastränge vorhanden sind, die dann zu einer ziemlich dicken, feinkörnigen Plasmaplatte verschmelzen. Nach 10 Tagen ist noch eine große Anzahl von Zellen am Leben, doch ist keine weitere Veränderung eingetreten; der Kern liegt noch immer in der Plasmaplatte. Nach drei Wochen sind die meisten Protoplasten abgestorben. Die beiden Fächer sind mit resistenten Plasmahäuten versehen, die dünnen Zellulosehäuten gleichen, sich aber so wie die plasmatische Querwand in Eau de Javelle vollständig auflösen.

Nach diesen wenigen Stichproben zu urteilen, dürfte dieser Teilungsmodus plasmolysierter Protoplasten bei Pflanzenhaaren eine ziemlich verbreitete Erscheinung sein.

Etwas eingehender habe ich mich noch mit den Vorgängen beschäftigt, die sich in plasmolysierten Epidermiszellen der Außenseite (morphologischen Unterseite) der Zwiebelschuppen von *Allium Cepa* abspielen. Die Oberflächenschnitte wurden mit der Epidermis nach oben auf eine *n*-Lösung von Traubenzucker (18 Prozent) schwim-

---

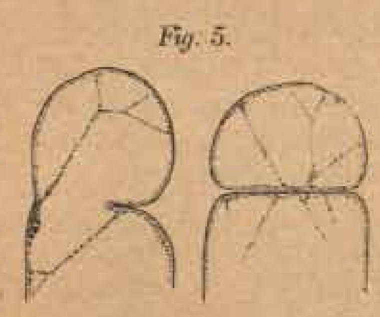
[1] Vgl. E. Gilg und M. Brandt, Vitaceae africanae, Englers Bot. Jahrb., 46. Bd. S. 451.

mend kultiviert, was für den guten Erhaltungszustand der Protoplasten vorteilhafter war als völliges Untergetauchtsein. Kaliumchromatzusatz wurde vermieden, da sonst infolge der Vergiftung des Zytoplasmas nur die Vakuolenhaut am Leben bleibt und lediglich das de Vriessche Phänomen eintritt. Auf die Schwierigkeiten, die sich bei Benutzung dieses Versuchsobjekts aus dem oft recht ungleichen Verhalten der verschiedenen Varietäten, oft auch verschiedener Zwiebeln ein und derselben Varietät ergeben, hat schon Küster aufmerksam gemacht (1910 S. 692). Ja selbst an ein und demselben Präparate können die einzelnen Zellen sich recht verschieden verhalten.

In mehreren Kulturen stellte sich schon nach 2—3 Tagen in den plasmolysierten Protoplasten die von Küster beschriebene Vakuolenteilung und Schaumstruktur ein. Nach 5—8 Tagen ging sie meist wieder verloren, die zahlreichen Plasmaplatten verschwanden, und die Protoplasten nahmen ein gleichmäßiges Aussehen an. Bald danach starben sie ab.

Bei Verwendung anderer Zwiebeln, die von einer im Versuchsgarten des Instituts kultivierten Varietät stammten, zeigte die Mehrzahl der Protoplasten ein ganz anderes Verhalten. Der Plasmaschlauch wies nach 1—2 Tagen häufig scharfe Einkerbungen und Einschnürungen auf, die äußerlich den von Küster nach Zusatz von Wasser beobachteten und auf Sprengung der erstarrten Plasmahaut zurückgeführten Bildern glichen, allein entwicklungsgeschichtlich auf ganz andere Weise zustande kamen (Fig. 5)[1]. Der Plasmaschlauch faltete sich vielmehr an einer oder auch an zwei Stellen aktiv ein, es kam zur Bildung einer mehr oder minder tiefen Ringfurche, durch die der Protoplast in zwei (bisweilen in drei) ungleich große Teile zerschnürt wurde. Gewöhnlich trat keine vollständige Durchschnürung ein; nicht selten aber wurde der Protoplast in zwei bis drei vollkommen getrennte Teile zerlegt, von denen dann einer den Kern enthielt. Mehr minder zahlreiche Plasmastränge durchsetzten in jeder Plasmaportion den Zellsaftraum.

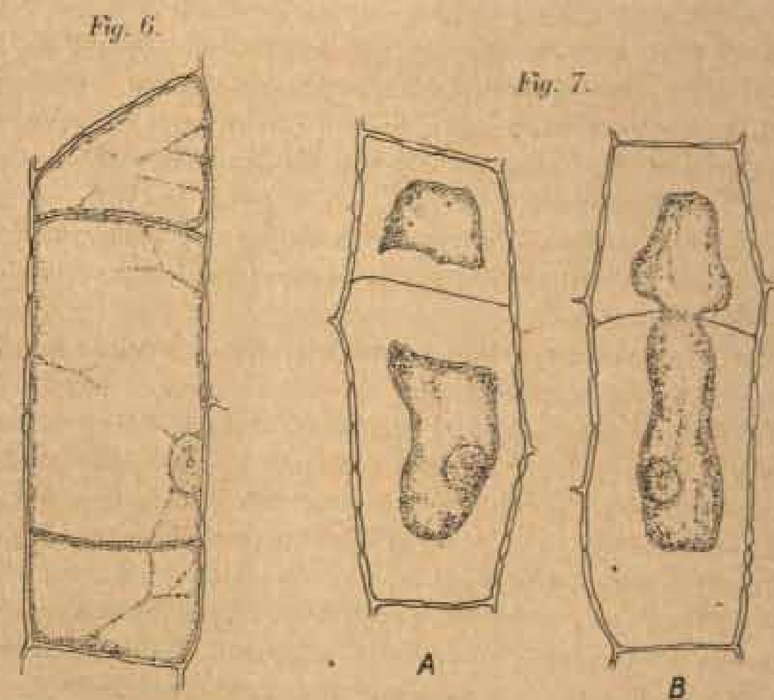
Fig. 5.



Protoplasten der Epidermiszellen der Zwiebelschuppen von *Allium Cepa* nach der Plasmolyse. Einschnürung des Plasmaschlauches.

[1] In einer vor kurzem erschienenen Abhandlung von K. Höfler (Eine plasmolytisch-volumetrische Methode usw., Denkschriften der Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Klasse, 95. Bd., 1918, S. 156) wird gleichfalls darauf hingewiesen, daß die »Kerbplasmolyse«, wie er sie nennt, nicht immer durch nachträgliche Ausdehnung des Protoplasten infolge von Wasseraufnahme verursacht wird.

Nach 7—8 Tagen war das Bild ein wesentlich anderes. Die Plasmolyse war vollständig zurückgegangen[1], offenbar deshalb, weil die Plasmahäute für Traubenzucker durchlässig wurden (Fig. 6). Der Plasmaschlauch hatte sich ringsum wieder an die Zellwände angelegt, die Einfaltungen aber blieben erhalten, die aneinandergepreßten Faltenwände verschmolzen nicht miteinander[2], so daß die betreffende Epidermiszelle ganz den Eindruck machte, als hätte sie sich ein- bis zweimal quer-



Epidermiszellen von *Allium Cepa*. Die Plasmolyse ist zurückgegangen. Die Teilprotoplasten haben sich wieder dicht aneinandergelegt.

Epidermiszellen von *Allium Cepa*. *A* gefächert, *B* gekammert. Nach erneuter Plasmolyse werden die neugebildeten Zellhäute sichtbar.

geteilt, nur an den Ecken waren die Teilprotoplasten noch hier und da etwas abgerundet. Auch jetzt noch durchzogen Plasmastränge die Zellsafträume. Der Zellkern lag stets ungeteilt im größeren Teilprotoplasten.

Ob in den aus zwei Plasmaplatten bestehenden, vollständigen oder unvollständigen Querwänden auch Zellulosehäute gebildet wurden, ließ sich durch die unmittelbare Beobachtung nicht feststellen. Wenn man aber neuerdings vorsichtig plasmolysierte (natürlich mit einem gegenüber der *n*-Zuckerlösung hypertonischen Plasmolytikum), so lösten sich die Plasmabelege von zarten Zellhäuten los, die entweder als voll-

[1] Von einer »Erstarrung« der äußeren Plasmahaut konnte also keine Rede sein; die Annahme ihrer Wiedererweichung wäre wohl etwas gezwungen.

[2] Vgl. Küster, Über Veränderungen der Plasmaoberfläche usw., a. a. O. S. 703 ff.

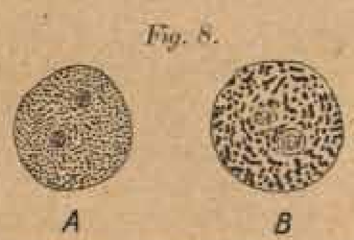
ständige Querwände das Zellumen fächerten (Fig. 7 *A*), oder, wenn die Teilprotoplasten noch zusammenhingen, in der Mitte ein großes Loch aufwiesen; das Zellumen war dann nur gekammert (Fig. 7 *B*). Zuweilen kam es auch vor, daß die neugebildete Zellhaut nicht bis an die Längswände heranreichte oder von einer Längswand ausgehend nicht das ganze Zellumen durchsetzte. Dieselbe Erscheinung ließ sich auch nach dem Absterben der Protoplasten beobachten.

Daß diese zarten Zellhäute tatsächlich Zellulosewände waren, ging daraus hervor, daß sie nach 24stündigem Verweilen der Schnitte in frischem Eau de Javelle nicht aufgelöst wurden, während die Protoplasten vollständig verschwanden. Die Chlorzinkjodreaktion ließ sich wegen intensiver Violettfärbung der Außen- und Innenwände der Epidermiszellen nicht anwenden.

Bemerkenswert war, daß die Teilprotoplasten sich ebensowenig wie bei *Coleus Rehneltianus* mit Zellhäuten umgaben[1]. Doch konnte man häufig feststellen, daß bei vollständiger Trennung der Teilprotoplasten die Querwand am Rande gegen den größeren Teilprotoplasten zu, der den Zellkern enthielt, umgeschlagen war. Dieselbe Erscheinung haben wir bereits bei *Coleus* kennen gelernt. War die Trennung der Teilprotoplasten eine unvollständige, so war auch der an die Querwand grenzende Teil der kernlosen Plasmaportion zuweilen von einer schmalen Zellulosehaut umsäumt. Der Einfluß des Kernes auf die Zellhautbildung war also ganz unverkennbar.

Schließlich ist auch noch auf das Verhalten der Zellkerne einzugehen. Zu einer Teilung derselben kommt es, wie schon erwähnt wurde, nicht, auch nicht zu einer Einschnürung, Lappung oder Fragmentation. Immerhin zeigt aber ihre Chromatinsubstanz gewisse Veränderungen. Während dieselbe im ruhenden Kern nach Färbung mit Eisenhämatoxylin (nach Benda) feinkörnig erscheint (Fig. 8 *A*), wird sie, während sich an den plasmolysierten Protoplasten die geschilderten Vorgänge abspielen, grobkörniger, die einzelnen Körnchen zeigen die Neigung, sich aneinanderzureihen und miteinander zu chromosomenähnlichen Gebilden zu verschmelzen (Fig. 8 *B*). Daß es sich hier um Ansätze zur Karyokinese handelt, darf als wahrscheinlich angenommen werden.

Fig. 8.



Kerne der Epidermiszellen von *Allium Cepa*; *A* vor, *B* nach der Plasmolyse.

[1] Küster (Über Veränderungen der Plasmaoberfläche usw., a. a. O. S. 694) gibt zwar an, bei Präparaten, die 3 Tage lang in *n*-Rohrzuckerlösung gelegen hatten, eine sehr feine, durch neuerliche Plasmolyse sichtbar zu machende Zellhaut, die die Protoplasten umgab, nachgewiesen zu haben, doch vermißt man den Nachweis, daß es sich tatsächlich um Zellulosehäute gehandelt hat.

IV.

Indem wir nun zur Beantwortung der Frage übergehen, ob und inwieweit die im vorstehenden Kapitel beschriebenen Vorgänge an plasmolysierten Protoplasten als Zellteilungen oder als Teilprozesse solcher aufzufassen sind, haben wir die bei *Coleus* und bei *Allium* beobachteten Erscheinungen, da sie doch wesentliche Verschiedenheiten aufweisen, getrennt zu besprechen.

Zwei Unterschiede sind es vor allem, die zwischen einer typischen vegetativen Zellteilung bei den höher entwickelten Pflanzen und der Protoplastenteilung der Haarzellen von *Coleus* nach Plasmolyse bestehen: 1. die verschiedene Art der Querwandbildung und 2. das verschiedene Verhalten der Zellkerne.

Bei der typischen Zellteilung ist die Entstehung der sogenannten »Zellplatte« bekanntlich an das Vorhandensein einer Kernspindel geknüpft. Die von Pol zu Pol reichenden Spindelfasern, die Verbindungsfäden, die dicht gedrängt sind und durch Einschaltung neuer vermehrt werden, schwellen in der Teilungsebene knötchenförmig an, und diese Verdickungen bilden zusammen die »Zellplatte«. Durch Verschmelzung der Körnchen kommt eine Plasmaplatte zustande, die sich spaltet und zwischen den beiden Plasmalamellen eine zarte Zellulosewand ausscheidet. In den Haarzellen von *Coleus* dagegen kann es, da die Kernteilung fast ausnahmslos ausbleibt und keine Kernspindel gebildet wird, zu keiner körnigen »Zellplatte« kommen, die Plasmaplatte, in der dann die Zellhaut entsteht, muß auf andere Weise gebildet werden. Kommt es auch nicht zu einem Ineinandergreifen von Kern- und Zellteilung, so ist die Entstehung der Plasmaplatte doch insofern vom Kerne abhängig, als dieser den Ort ihrer Entstehung bestimmt. Es bildet sich in der Teilungsebene ein Komplex von Plasmafäden aus, eine fädige Zellplatte, wie man sie nennen könnte, worauf durch Verschmelzung der Fäden die Plasmaplatte entsteht, in deren Mitte wieder eine ganz zarte Zellhaut gebildet wird.

Berechtigt nun dieser Unterschied, der Fächerung des plasmolysierten Protoplasten den Charakter der »Zellteilung« abzusprechen? Ich glaube nicht, denn es gibt ja bekanntlich auch noch andere Abweichungen vom typischen Zellteilungsvorgange, andere Arten der Querwandbildung, ohne daß man deshalb Bedenken trüge, von Zellteilung zu sprechen. Es liegt beim *Coleus*-Typus eben nur ein neuer Teilungsmodus vor, der überdies vom typischen Teilungsvorgange mit körniger Zellplatte nicht einmal so grundverschieden ist, wie man anfänglich meinen könnte.

Es kommt nämlich nach STRASBURGERS Untersuchungen[1] bei der Entstehung des Endosperms nicht selten vor, daß die Verbindungsfäden nicht sehr zahlreich sind und »weiter auseinanderstehen«. Das ist z. B. bei *Myosurus minimus* der Fall, wo dann zwischen den Körnchen der Verbindungsfäden »quer ausgespannte, zarte Protoplasmaplatten« gebildet werden. Für *Reseda odorata* gibt STRASBURGER folgendes an: »Da die Verbindungsfäden hier relativ wenig zahlreich sind und deren seitliche Abstände somit bedeutend, so können die Körnchen der Zellplatten nur durch quer ausgespannte Plasmabrücken in ihrer Lage gehalten werden.« STRASBURGER spricht nichtsdestoweniger das ganze Gebilde als »Zellplatte« an, und zwar, wie ich meine, mit allem Rechte. Eine solche Zellplatte ist nun ein Mittelding zwischen einer typischen »körnigen« und einer »fädigen« Zellplatte, wie sie bei *Coleus* auftritt.

Die erwähnten Beobachtungen STRASBURGERS sind vielleicht zu sehr in Vergessenheit geraten, es hat sich in Lehr- und Handbüchern eine gar zu schematische Darstellung der Entstehung der Zellplatte eingebürgert, die wohl einer Revision bedürftig ist. Namentlich dürfte auch darauf zu achten sein, ob in Zellen mit größeren Zellsafträumen und wandständiger Kernspindel die Entstehung und Ergänzung der Zellplatte bzw. der neuen Scheidewand immer nach dem bekannten TREUBschen *Epipactis*-Schema erfolgt oder ob nicht in manchen Fällen die Ergänzung der Zellplatte nach dem *Coleus*-Typus vonstatten geht.

Diese Frage ist um so berechtigter, als nach STRASBURGER[2] die Bildung der plasmatischen Scheidewand bei der Teilung der *Oedogonium*-Zellen in einer Weise erfolgt, die mit dem *Coleus*-Typus die größte Ähnlichkeit besitzt. Bei der Teilung des wandständigen Zellkerns wird keine Kernspindel gebildet; zwischen den beiden jungen Tochterkernen liegt kein fädiges, sondern nur körniges Plasma. Die Tochterkerne rücken bald wieder nahe aneinander, das zwischen ihnen befindliche Plasma wird spärlicher. »Auf diesem Stadium oder schon früher bemerkt man einzelne Fäden, welche das zwischen den Kernen noch vorhandene Plasma mit dem umgebenden Wandbelag durch das Zellumen hindurch verbinden. Die Zahl dieser Fäden vermehrt sich, und zwischen dieselben zieht sich alsbald von allen Seiten das Wandplasma hinein, mit dem Plasma zwischen den Kernen eine Brücke bildend, die den ganzen Querschnitt der Zelle überspannt. . . . Hierauf entsteht innerhalb der Plasmabrücke, simultan im ganzen Querschnitt der Zelle, die

[1] E. STRASBURGER, Zellbildung und Zellteilung, III. Aufl., 1880, S. 11 und 17.

[2] E. STRASBURGER, Zellbildung und Zellteilung, III. Aufl. 192 ff. Vgl. auch H. KLEBAHN, Studien über Zygoten, II., Jahrb. f. wiss. Bot. 24. Bd. 1892, S. 240.

Zellplatte[1]. Sie zeigt deutlich körnige Struktur.« — Aus dieser Darstellung ergibt sich eine weitgehende Übereinstimmung des *Oedogonium*- mit dem *Coleus*-Typus, doch liegt es mir selbstverständlich fern, den letzteren als eine phylogenetische Reminiszenz an den ersteren aufzufassen. Es liegt eben nur eine auffallende Konvergenzerscheinung vor, die sich aus der weitgehenden Ähnlichkeit der Voraussetzungen ergibt, unter denen sich die Zellteilung vollzieht. Daß bei *Oedogonium* innerhalb der Plasmaplatte nachträglich noch eine Körnchenplatte entsteht, ist für den Vergleich wohl nebensächlich; vielleicht tritt sie auch bei *Coleus* auf und entzieht sich hier bei der Kleinheit des Objektes der Beobachtung.

Wichtiger ist, daß in der Plasmaplatte so häufig auch eine Zellhaut gebildet wird und daß sich diese Membranbildung fast ganz auf die Querwand beschränkt. Sie ist also nicht der Umhäutung plasmolysierter Protoplasten an die Seite zu stellen, sondern charakterisiert sich als Teilprozeß der Zellteilung.

Auch bei den Pilzen kommt es, wenn das Protoplasma nur als Wandbeleg auftritt, nach den spärlichen Untersuchungen, die hierüber vorliegen, zur Bildung von Plasmaplatten, die den Zellsaftraum durchqueren, in denen dann die Zellplatten bzw. Zellwände gebildet werden. Strasburger hat diesen Vorgang für die Entstehung der Querwand, die des Sporangium oder Oogonium von *Saprolegnia ferax* abgegliedert, näher beschrieben (a. a. O. S. 220).

Wir sehen also, daß die Scheidewandbildung in den plasmolysierten Zellen der *Coleus*-Haare mit der Bildung der Querwände bei normaler Zellteilung durch mancherlei Übergänge verbunden ist. Um so mehr sind wir berechtigt, die Fächerung der *Coleus*-Protoplasten als eine, wenn auch modifizierte, primitivere Zellteilung anzusprechen. Es ist eben, wie auch schon Pfeffer[2] betont hat, von vornherein möglich, »daß auch die bei der Zellteilung einzuschaltende Scheidewand in verschiedener Weise formiert wird«.

Auch das Verhalten der Zellkerne spricht dafür, daß Zellteilung vorliegt. Schon oben wurde erwähnt, daß sich das Chromatin des Kernes nach der Plasmolyse in chromosomenähnliche Stücke sondert, daß also der Kern die Vorbereitungen zu seiner Teilung trifft. Allerdings hat L. Huie[3] in den Drüsenzellen der *Drosera*-Tentakel nach Fütte-

---

[1] Diese »Zellplatte« kann aber nicht der durch Verschmelzung der knötchenförmigen Verdickungen der Verbindungsfäden entstandenen Zellplatte gleichzusetzen sein.

[2] W. Pfeffer, Pflanzenphysiologie, II. Aufl. 2. Bd. S. 46.

[3] Lily Huie, Changes in the Cell-organs of *Drosera rotundifolia*, produced by Feeding with Egg-Albumen. The quarterly Journal of microscopical Science, Bd. 39. 1896. S. 424.

rung mit Hühnereiweiß, also nach chemischer Reizung, gleichfalls die Aggregation des Chromatins in V-förmige Segmente beobachtet und daraus geschlossen, daß diese Erscheinung kein charakteristisches Merkmal der Mitose, sondern nur ein Zeichen größerer Aktivität des Kernes sei. Pfeffer[1] dagegen erblickt darin »einen gewissen Anlauf« zu einer Teilung. Für die *Coleus*-Kerne trifft dies um so bestimmter zu, als es in einem Falle ja tatsächlich zu vollständiger Kernteilung gekommen ist.

Wir werden also aus der Tatsache, daß in den plasmolysierten Protoplasten der *Coleus*-Haare die Kernteilung fast ausnahmslos unterbleibt oder, besser gesagt, frühzeitig unterbrochen wird, gleichfalls kein Argument gegen die Annahme ableiten dürfen, daß die Fächerung der Protoplasten eine Zellteilung darstellt.

Wenn von den beiden Zellen, in die sich der plasmolysierte *Coleus*-Protoplast teilt, die eine den Kern enthält, die andere kernlos ist, so liegt ein ganz ähnlicher Fall vor, wie ihn Gerassimoff[2] bei einigen Konjugaten (*Spirogyra* u. a.) beobachtet hat, wenn durch Abkühlung einer sich teilenden Zelle die Kernteilung wieder rückgangig gemacht, die Scheidewandbildung aber nicht unterbrochen wird. Auch so entstehen »kernlose Zellen«. Später hat Němec[3] in Wurzelspitzen nach Behandlung mit Chloralhydrat Zellteilungen beobachtet, bei denen die Mutterzelle durch eine uhrglas- oder meniskenförmige Zellwand in eine größere und eine kleinere Zelle zerlegt wurde. Letztere war kernlos, erstere enthielt einen eingeschnürten Kern oder zwei Kerne. Auch Němec spricht das kernlose Fach als »Zelle« an.

Das Endergebnis vorstehender Diskussion ist, daß wir die Fächerung der Protoplasten der *Coleus*-Haarzellen nach Plasmolyse in der Tat als eine Zellteilung aufzufassen haben, die allerdings in bezug auf die Kernteilung nicht vollständig, in bezug auf die Teilung des Plasmakörpers modifiziert ist.

Bei der Beurteilung der Teilungsvorgänge, die sich in plasmolysierten Epidermisprotoplasten der Zwiebelschuppen von *Allium Cepa* abspielen, dreht sich alles um die Frage, als was der Einschnürungsprozeß der Protoplasten aufzufassen ist. Es wurde bereits oben hervorgehoben, daß es sich dabei weder um das de Vriessche Phänomen handelt, noch um eine physikalische Einschnürung im Sinne von Plateau und Bert-

---

[1] W. Pfeffer, Pflanzenphysiologie, II. Aufl. 2. Bd. S. 49.

[2] J. Gerassimoff, Über die kernlosen Zellen bei einigen Konjugaten, Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou Nr. 1, 1892.

[3] B. Němec, Über die Einwirkung des Chloralhydrats auf die Kern- und Zellteilung, Jahrb. f. wiss. Bot. 39. Bd., 1904.

hold, noch endlich um das Austreten einer plasmatischen Blase nach Sprengung der erstarrten Plasmahaut, wie es Küster beschreibt. Es liegt vielmehr eine aktive Einschnürung vor, eine allmählich fortschreitende Einfaltung des Plasmaschlauches, die oft zu vollständiger Durchschnürung führt, häufiger aber unvollständig bleibt und nur eine Kammerung des Protoplasten zur Folge hat. Hält man sich aber an die Beobachtungstatsachen, so muß dieser Vorgang durchaus der Zellteilung durch von außen nach innen fortschreitende Einschnürung des Plasmaleibes an die Seite gestellt werden, die im Tierreiche so verbreitet, im Pflanzenreiche dagegen sehr selten und auf die Teilung nackter, membranloser Zellen bei Algen und Myxomyzetenschwärmern beschränkt ist[1]. Daß die Kernteilung unterbleibt und die Kerne nur einen schwachen Anlauf zur Karyokinese machen, ist kein Grund, den Einschnürungsprozeß bei *Allium* als einen wesentlich anderen Vorgang zu betrachten. Ebensowenig darf dies aus dem häufigen Ausbleiben der vollkommenen Durchschnürung gefolgert werden. Die bloße Kammerung der *Spirogyra*-Zellen wird ja auch als eine, wenn auch unvollständige Zellteilung aufgefaßt. — Daß nach spontanem Rückgang der Plasmolyse die *Allium*-Epidermiszellen auch Zellulosescheidewände bilden, vervollständigt zwar das Bild der stattgefundenen Zellteilung, ist aber für die Beurteilung des Gesamtprozesses nicht entscheidend, denn diese Zellhautbildung ist ja nichts anderes als derselbe Vorgang, der sich an der Außenfläche plasmolysierter Protoplasten und ihrer Teilstücke so häufig einstellt. Freilich bleibt es auffallend, daß sich die Zellhautbildung fast ganz auf die Bildung von Scheidewänden beschränkt. Dieselbe erinnert an die Entstehungsweise der Scheidewände der Ausbildung der Zoosporangien und Oogonien von *Vaucheria*. Auch hier kommt es nach Strasburger[2], Oltmanns[3] u. a. zuerst zu einer Trennung der Plasmakörper, die anfänglich auseinanderweichen und sich dann, nachdem an den Trennungsflächen zarte Plasmahäute entstanden sind, wieder aneinanderlegen und nun zwischen sich die neue zarte Zellwand bilden.

Nach all dem werden wir auch die in dieser Mitteilung beschriebenen Vorgänge in plasmolysierten Protoplasten der Zwiebelschuppenepidermis von *Allium Cepa* als modifizierte und unvollständige Zellteilungen betrachten dürfen.

---

[1] Vgl. E. Strasburger, Zellbildung und Zellteilung, III. Aufl. S. 225 ff. Vgl. auch die hier zitierte Literatur.

[2] E. Strasburger, Zellbildung und Zellteilung, III. Aufl., S. 211 ff.

[3] Fr. Oltmanns, Über die Entwickelung der Sexualorgane bei *Vaucheria*, Flora 80. Bd., 1895, S. 397.

V.

Zum Schlusse ist nun die Frage aufzuwerfen: wie erklärt sich der Einfluß, den die Plasmolyse durch Zuckerlösungen auf die Zellteilungsvorgänge ausübt? Die in dieser Hinsicht bestehenden Möglichkeiten sollen im nachstehenden Punkt für Punkt erörtert werden:

1. Die Annahme, daß der Zucker als Nährstoff dienen könnte, ist schon oben zurückgewiesen worden. In 5prozentiger Glukoselösung, die nicht zur Plasmolyse führt, bleiben die beschriebenen Vorgänge aus. Daraus folgt, daß der Zucker auch nicht als ein die Zellteilungen auslösender Reizstoff wirksam ist. Die Zuckerlösung wirkt nur als Plasmolytikum. Daß in hypertonischen Salzlösungen die beschriebenen Vorgänge sich viel seltener oder gar nicht einstellen, ist offenbar auf die schädigende Wirkung der betreffenden Stoffe zurückzuführen.

2. Die Wirkung der Plasmolyse könnte ferner darauf beruhen, daß die Protoplasten durch Ablösung von den Zellwänden und Zerreißung der Plasmodesmen isoliert und der Beeinflussung seitens der Nachbarzellen, des ganzen Organs und der ganzen Pflanze entzogen werden. Es wäre ja möglich, daß im normalen Gewebsverbande die Teilungen ausgewachsener Zellen nur deshalb unterbleiben, weil seitens der Gesamtpflanze oder gewisser Organe und Gewebe derselben ein Hemmungsreiz ausgeht, so wie ein solcher betreffs der Einstellung des Wachstums der Zellen im normalen Gewebsverbande anzunehmen ist. Wie ich in einer früheren Arbeit gezeigt habe[1], fangen ja ausgewachsene isolierte Zellen in geeigneten Nährlösungen oft wieder in sehr beträchtlichem Maße zu wachsen an. Daß der Eintritt von Zellteilungen nach Plasmolyse nicht auf die Beseitigung eines solchen Hemmungsreizes durch Isolierung zurückzuführen ist, geht schon mit großer Wahrscheinlichkeit aus der Tatsache hervor, daß ich bei meinen Versuchen mit isolierten Pflanzenzellen niemals Zellteilungen beobachten konnte. Um ganz sicher zu gehen, wurden dünne Oberflächenschnitte junger *Coleus*-Stengel in einem Tropfen Leitungswasser auf dem Deckglas mit einem scharfen Skalpell gründlich zerhackt und weiter kultiviert. Das Deckglas kam auf den Glasring einer feuchten Kammer; im hängenden Tropfen befanden sich zahlreiche Haarfragmente, die oft nur aus einer einzigen lebenden Zelle bestanden. Nach 1 bis 2 Tagen rückten zwar die Kerne aus den Zellbasen häufig auf die Außenwände hinüber, auch bildeten sich zuweilen zarte Plasmafäden aus, doch lassen sich dieselben Erscheinungen auch an größeren Längs-

[1] G. Haberlandt, Kulturversuche mit isolierten Pflanzenzellen, Sitzungsberichte der Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Klasse Bd. 111, 1902.

schnitten mit intakten Haaren, die in Leitungswasser kultiviert werden, beobachten (vgl. S. 334). Plasmaplatten, die die isolierten Zellen fächern, treten niemals auf.

Nach diesem Ergebnis muß also auch die Annahme Isaburo-Nagais, daß die begünstigende Wirkung der Plasmolyse auf die Adventivsproßbildung der Farnprothallien durch Beseitigung eines Hemmungsreizes infolge Zerreißung der Plasmodesmen zustande komme, als unzutreffend bezeichnet werden.

3. Auch noch auf andere Weise könnte die Plasmolyse eine die Zellteilung verhindernde Hemmung beseitigen. Diese Hemmung könnte nämlich darin bestehen, daß sich, wie schon Klebs[1] für das Wachstum als möglich hingestellt hat, in den Zellen allmählich schädliche Stoffwechselprodukte ansammeln. Auch Goebel[2] hat offenbar Ähnliches im Sinne, wenn er die »somatischen« Zellen als »embryonale« Zellen betrachtet, »die gewissermaßen inkrustiert sind«. Wird die »Inkrustation«, falls sie nicht schon zu weit vorgeschritten ist, wieder aufgelöst, dann kehrt die Zelle zum embryonalen Zustande zurück. Wenn nun tatsächlich in den Dauergewebszellen Hemmungsstoffe vorhanden sein sollten, die die Teilung hintanhalten, so wäre anzunehmen, daß diese Stoffe durch die Plasmolyse irgendwie beseitigt werden, vielleicht dadurch, daß die Plasmahäute für sie permeabel werden. — Eine solche Annahme hat manches für sich, sie läßt sich aber weder beweisen noch widerlegen.

4. Die plasmolysierten Protoplasten erfahren infolge der Wasserentziehung eine bedeutende Volumabnahme. Ihr molekulares und micellares Gefüge wird dadurch zweifellos Änderungen unterworfen, und diese strukturellen Änderungen, verbunden mit mechanischen Beschädigungen bei der Ablösung der Protoplasten von den Zellwänden, bilden möglicherweise den Reizanlaß, der zur Zellteilung führt. Auch diese Annahme ist weder beweisbar noch widerlegbar.

5. Die Wasserentziehung, die bei der Plasmolyse eintritt, hat eine beträchtliche Zunahme der Konzentration der im Zellsaft und im Zytoplasma gelöst auftretenden Stoffe im Gefolge. Es ist von vornherein nicht ausgeschlossen, daß schon die stärkere Konzentration der im Zellsaft gelösten, osmotisch wirksamen Substanzen, vor allem der organischen Säuren und ihrer Salze, teilungsauslösend wirkt. Für wahrscheinlicher muß ich es aber auf Grund meiner sonstigen Erfah-

---

[1] G. Klebs, Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. III. Allgem. Betrachtungen, Jahrb. f. wiss. Bot. 35. B., 1900, S. 186.

[2] K. Goebel, Über Regeneration im Pflanzenreich. Biolog. Zentralblatt, 22. B., 1902, S. 486.

rungen über die Bildung und Wirksamkeit eines besonderen Zellteilungsstoffes halten, daß die nach der Plasmolyse bedeutend stärkere Konzentration dieses Stoffes es ist, die den Schwellenwert des Reizes überschreitend, die Zellteilungen auslöst. Daß es dabei nicht zu typischen Teilungen kommt, liegt vielleicht nur an der Unvollkommenheit der Versuchsmethode.

Wenn demnach die erhaltenen Untersuchungsergebnisse auch keinen direkten Beweis für die Richtigkeit der in der Einleitung gemachten Annahmen liefern, so bilden sie doch für die Auffassung, daß bei den Zellteilungen ein besonderer Reizstoff, ein Hormon, eine wichtige Rolle spielt, eine neue, beachtenswerte Stütze[1].

VI.

Die Hauptergebnisse der vorliegenden Arbeit lassen sich in folgende Punkte zusammenfassen:

1. Die Protoplasten der ausgewachsenen, aber noch jüngeren Haarzellen von *Coleus Rehneltianus* werden nach Plasmolyse mittels $^1/_2$ *n*-Traubenzuckerlösung gewöhnlich in zwei ungleich große Fächer geteilt. Das kleinere Fach befindet sich in der Regel im oberen Teil der Zelle. Zuweilen werden auch drei Fächer gebildet.

2. Die Fächerung kommt dadurch zustande, daß der vor der Plasmolyse im basalen Teil der Zelle befindliche Kern an der Außenwand aufwärts wandert, im oberen Teil zur Ruhe gelangt und daß nun von ihm aus Plasmafäden gegen die gegenüberliegende Wand ausstrahlen. Diese Fäden ordnen sich in einer Ebene an und verschmelzen miteinander zu einer Plasmaplatte, die den Protoplasten fächert. Dann rückt der Kern aus der Platte heraus, gewöhnlich in das untere Fach hinein, und die Öffnung in ihr wird geschlossen. In dieser Plasmaplatte entsteht häufig eine zarte Zellulosehaut.

3. Der Zellkern bestimmt den Ort der Anlage der Plasmaplatte, teilt sich aber in der Regel nicht. Doch findet häufig ein Anlauf zu mitotischer Teilung statt, indem sich sein Chromatin in chromosomenähnliche Stücke sondert. Nur ausnahmsweise kam es einmal zu vollständiger Kernteilung.

4. In dem Umstande, daß das obere Fach des geteilten Protoplasten fast immer bedeutend kleiner ist als das untere und in der

[1] Inwiefern das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung geeignet ist, auf die experimentelle Parthenogenesis tierischer (und pflanzlicher?) Eizellen mittels hypertonischer Salz- und Zuckerlösungen ein Licht zu werfen, soll bei späterer Gelegenheit erörtert werden.

Regel derbere, resistentere Wände besitzt, spricht sich sehr deutlich die Polarität der Haarprotoplasten aus.

5. Ähnliche Teilungsvorgänge wurden nach Plasmolyse durch Traubenzuckerlösungen auch an den Protoplasten der Haare von *Coleus hybridus*, *Saintpaulia ionantha*, *Primula sinensis* und *Cissus njegerre* beobachtet.

6. Die Epidermiszellen der Außenseite der Zwiebelschuppen von *Allium Cepa* verhalten sich in *n*-Traubenzuckerlösung verschieden. In einer Reihe von Fällen trat aktive Einschnürung der Protoplasten an ein oder zwei Stellen ein, die zu vollständiger oder unvollständiger Durchschnürung führte. Wenn dann später die Plasmolyse spontan zurückging und die Plasmahäute an den Durchschnürungsflächen sich aneinanderlegten, traten zwischen ihnen zarte Zellulosehäute auf, die als Scheidewände das Zellumen fächerten oder in Kammern teilten. Der Zellkern blieb stets ungeteilt, doch zeigte er häufig die ersten Ansätze zu mitotischer Teilung.

7. Die beschriebenen Vorgänge in den plasmolysierten Protoplasten sind als unvollständige und modifizierte Zellteilungen aufzufassen. Sie erinnern an jene primitiveren Teilungsvorgänge, die bei verschiedenen Algen und Pilzen auftreten.

8. Es ist wahrscheinlich, daß die beschriebenen Zellteilungen durch einen besonderen Reizstoff ausgelöst werden, der im Zellsaft und Protoplasma jüngerer, zuweilen auch älterer Zellen enthalten ist. Durch die Plasmolyse beziehungsweise die osmotische Wasserentziehung nimmt die Konzentration dieses Zellteilungsstoffes zu, der Schwellenwert des Reizes wird überschritten, es kommt zur Teilung der Protoplasten.

Spielen Gravitationsfelder im Aufbau der materiellen Elementarteilchen eine wesentliche Rolle?

Von A. Einstein.

Weder die Newtonsche noch die relativistische Gravitationstheorie hat bisher der Theorie von der Konstitution der Materie einen Fortschritt gebracht. Demgegenüber soll im folgenden gezeigt werden, daß Anhaltspunkte für die Auffassung vorhanden sind, daß die die Bausteine der Atome bildenden elektrischen Elementargebilde durch Gravitationskräfte zusammengehalten werden.

§ 1. Mängel der gegenwärtigen Auffassung.

Die Theoretiker haben sich viel bemüht, eine Theorie zu ersinnen, welche von dem Gleichgewicht der das Elektron konstituierenden Elektrizität Rechenschaft gibt. Insbesondere G. Mie hat dieser Frage tiefgehende Unternehmungen gewidmet. Seine Theorie, welche bei den Fachgenossen vielfach Zustimmung gefunden hat, beruht im wesentlichen darauf, daß außer den Energietermen der Maxwell-Lorentzschen Theorie des elektromagnetischen Feldes von den Komponenten des elektrodynamischen Potentials abhängige Zusatzglieder in den Energie-Tensor eingeführt werden, welche sich im Vakuum nicht wesentlich bemerkbar machen, im Innern der elektrischen Elementarteilchen aber bewirken, daß den elektrischen Abstoßungskräften das Gleichgewicht geleistet wird. So schön diese Theorie, ihrem formalen Aufbau nach, von Mie, Hilbert und Weyl gestaltet worden ist, so wenig befriedigend sind ihre physikalischen Ergebnisse bisher gewesen. Einerseits ist die Mannigfaltigkeit der Möglichkeiten entmutigend, andererseits ließen sich bisher jene Zusatzglieder nicht so einfach gestalten, daß die Lösung hätte befriedigen können.

Die allgemeine Relativitätstheorie änderte an diesem Stande der Frage bisher nichts. Sehen wir zunächst von dem kosmologischen Zusatzgliede ab, so lauten deren Feldgleichungen

$$R_{i\kappa} - \frac{1}{2} g_{i\kappa} R = -\kappa T_{i\kappa}, \tag{1}$$

wobei $(R_{i\varkappa})$ den einmal verjüngten RIEMANNschen Krümmungstensor, (R) den durch nochmalige Verjüngung gebildeten Skalar der Krümmung, $(T_{i\varkappa})$ den Energietensor der »Materie« bedeutet. Hierbei entspricht der historischen Entwicklung die Annahme, daß die $T_{i\varkappa}$ von den Ableitungen der $g_{\mu\nu}$ nicht abhängen. Denn diese Größen sind ja die Energiekomponenten im Sinne der speziellen Relativitätstheorie, in welcher variable $g_{\mu\nu}$ nicht auftreten. Das zweite Glied der linken Seite der Gleichung ist so gewählt, daß die Divergenz der linken Seite von (1) identisch verschwindet, so daß aus (1) durch Divergenz-Bildung die Gleichung

$$\frac{\partial \mathfrak{T}_i^\nu}{\partial x_\nu} + \frac{1}{2} g_i^{\sigma\tau} \mathfrak{T}_{\sigma\tau} = 0 \qquad (2)$$

gewonnen wird, welche im Grenzfalle der speziellen Relativitätstheorie in die vollständigen Erhaltungsgleichungen

$$\frac{\partial T_{i\varkappa}}{\partial x_\varkappa} = 0$$

übergeht. Hierin liegt die physikalische Begründung für das zweite Glied auf der linken Seite von (1). Daß ein solcher Grenzübergang zu konstanten $g_{\mu\nu}$ sinnvoll möglich sei, ist a priori gar nicht ausgemacht. Wären nämlich Gravitationsfelder beim Aufbau der materiellen Teilchen wesentlich beteiligt, so verlöre für diese der Grenzübergang zu konstanten $g_{\mu\nu}$ seine Berechtigung; es gäbe dann eben bei konstanten $g_{\mu\nu}$ keine materielle Teilchen. Wenn wir daher die Möglichkeit ins Auge fassen wollen, daß die Gravitation am Aufbau der die Korpuskeln konstituierenden Felder beteiligt sei, so können wir die Gleichung (1) nicht als gesichert betrachten.

Setzen wir in (1) die MAXWELL-LORENTZschen Energiekomponenten des elektromagnetischen Feldes $\phi_{\mu\nu}$,

$$T_{i\varkappa} = \frac{1}{4} g_{i\varkappa} \phi_{\alpha\beta} \phi^{\alpha\beta} - \phi_{i\alpha} \phi_{\varkappa\beta} g^{\alpha\beta}, \qquad (3)$$

so erhält man durch Divergenzbildung nach einiger Rechnung[1] für (2)

$$\phi_{i\alpha} \mathfrak{J}^\alpha = 0, \qquad (4)$$

wobei zur Abkürzung

$$\frac{\partial \sqrt{-g}\, \phi_{\sigma\tau} g^{\sigma\alpha} g^{\tau\beta}}{\partial x_\beta} = \frac{\partial \mathfrak{f}^{\alpha\beta}}{\partial x_\beta} = \mathfrak{J}^\alpha \qquad (5)$$

gesetzt ist. Bei der Rechnung ist von dem zweiten MAXWELLschen Gleichungssystem

[1] Vgl. z. B. A. EINSTEIN, diese Sitz. Ber. 1916. VII S. 187, 188.

$$\frac{\partial \phi_{\mu\nu}}{\partial x_\sigma} + \frac{\partial \phi_{\nu\sigma}}{\partial x_\mu} + \frac{\partial \phi_{\sigma\mu}}{\partial x_\nu} = 0 \qquad (6)$$

Gebrauch gemacht. Aus (4) ersieht man, daß die Stromdichte ($\mathfrak{J}^\nu$) überall verschwinden muß. Nach Gleichung (1) ist daher eine Theorie des Elektrons bei Beschränkung auf die elektromagnetischen Energiekomponenten der MAXWELL-LORENTZschen Theorie nicht zu erhalten, wie längst bekannt ist. Hält man an (1) fest, so wird man daher auf den Pfad der MIEschen Theorie gedrängt[1].

Aber nicht nur das Problem der Materie führt zu Zweifeln an Gleichung (1), sondern auch das kosmologische Problem. Wie ich in einer früheren Arbeit ausführte, verlangt die allgemeine Relativitätstheorie, daß die Welt räumlich geschlossen sei. Diese Auffassung machte aber eine Erweiterung der Gleichungen (1) nötig, wobei eine neue universelle Konstante λ eingeführt werden mußte, die zu der Gesamtmasse der Welt (bzw. zu der Gleichgewichtsdichte der Materie) in fester Beziehung steht. Hierin liegt ein besonders schwerwiegender Schönheitsfehler der Theorie.

§ 2. Die skalarfreien Feldgleichungen.

Die dargelegten Schwierigkeiten werden dadurch beseitigt, daß man an die Stelle der Feldgleichungen (1) die Feldgleichungen

$$R_{i\kappa} - \frac{1}{4} g_{i\kappa} R = -\varkappa T_{i\kappa} \qquad (1a)$$

setzt, wobei ($T_{i\kappa}$) den durch (3) gegebenen Energietensor des elektromagnetischen Feldes bedeutet.

Die formale Begründung des Faktors $\left(-\frac{1}{4}\right)$ im zweiten Gliede dieser Gleichung liegt darin, daß er bewirkt, daß der Skalar der linken Seite

$$g^{i\kappa}\left(R_{i\kappa} - \frac{1}{4} g_{i\kappa} R\right)$$

identisch verschwindet, wie gemäß (3) der Skalar

$$g^{i\kappa} T_{i\kappa}$$

der rechten Seite. Hätte man statt (1a) die Gleichungen (1) zugrunde gelegt, so würde man dagegen die Bedingung $R = 0$ erhalten, welche unabhängig vom elektrischen Felde überall für die $g_{\mu\nu}$ gelten müßte. Es ist klar, daß das Gleichungssystem [(1), (3)] das Gleichungssystem [(1a), (3)] zur Folge hat, nicht aber umgekehrt.

[1] Vgl. D. HILBERT, Göttinger Ber. 20. Nov. 1915.

Man könnte nun zunächst bezweifeln, ob (1a) zusammen mit (6) das gesamte Feld hinreichend bestimmen. In einer allgemein relativistischen Theorie braucht man zur Bestimmung von n abhängigen Variabeln $n-4$ voneinander unabhängige Differenzialgleichungen, da ja in der Lösung wegen der freien Koordinatenwählbarkeit vier ganz willkürliche Funktionen aller Koordinaten auftreten müssen. Zur Bestimmung der 16 Abhängigen $g_{\mu\nu}$ und $\phi_{\mu\nu}$ braucht man also 12 voneinander unabhängige Gleichungen. In der Tat sind aber 9 von den Gleichungen (1a) und 3 von den Gleichungen (6) voneinander unabhängig.

Bildet man von (1a) die Divergenz, so erhält man mit Rücksicht darauf, daß die Divergenz von $R_{i\kappa}-\frac{1}{2}g_{i\kappa}R$ verschwindet

$$\phi_{\sigma\alpha}J^{\alpha}+\frac{1}{4\varkappa}\frac{\partial R}{\partial x_{\sigma}}=0. \qquad (4a)$$

Hieraus erkennt man zunächst, daß der Krümmungsskalar R in den vierdimensionalen Gebieten, in denen die Elektrizitätsdichte verschwindet, konstant ist. Nimmt man an, daß alle diese Raumteile zusammenhängen, daß also die Elektrizitätsdichte nur in getrennten Weltfäden von null verschieden ist, so besitzt außerhalb dieser Weltfäden der Krümmungsskalar überall einen konstanten Wert R_0. Gleichung (4a) läßt aber auch einen wichtigen Schluß zu über das Verhalten von R innerhalb der Gebiete mit nicht verschwindender elektrischer Dichte. Fassen wir, wie üblich, die Elektrizität als bewegte Massendichte auf, indem wir setzen

$$J^{\sigma}=\frac{\mathfrak{J}^{\sigma}}{\sqrt{-g}}=\rho\frac{dx_{\sigma}}{ds}, \qquad (7)$$

so erhalten wir aus (4a) durch innere Multiplikation mit J^{σ} wegen der Antisymmetrie von $\phi_{\mu\nu}$ die Beziehung

$$\frac{\partial R}{\partial x_{\sigma}}\frac{dx_{\sigma}}{ds}=0. \qquad (8)$$

Der Krümmungsskalar ist also auf jeder Weltlinie der Elektrizitätsbewegung konstant. Die Gleichung (4a) kann anschaulich durch die Aussage interpretiert werden: Der Krümmungsskalar R spielt die Rolle eines negativen Druckes, der außerhalb der elektrischen Korpuskeln einen konstanten Wert R_0 hat. Innerhalb jeder Korpuskel besteht ein negativer Druck (positives $R-R_0$), dessen Gefälle der elektrodynamischen Kraft das Gleichgewicht leistet. Das Druckminimum bzw. das Maximum des Krümmungsskalars im Innern der Korpuskel ändert sich nicht mit der Zeit.

Wir schreiben nun die Feldgleichungen (1a) in der Form

$$\left(R_{i\kappa}-\frac{1}{2}g_{i\kappa}R\right)+\frac{1}{4}g_{i\kappa}R_0=-\varkappa\left(T_{i\kappa}+\frac{1}{4\varkappa}g_{i\kappa}[R-R_0]\right). \quad (9)$$

Anderseits formen wir die früheren, mit kosmologischem Glied versehenen Feldgleichungen

$$R_{i\kappa}-\lambda g_{i\kappa}=-\varkappa\left(T_{i\kappa}-\frac{1}{2}g_{i\kappa}T\right)$$

um. Durch Subtraktion der mit $\frac{1}{2}$ multiplizierten Skalargleichung erhält man zunächst

$$\left(R_{i\kappa}-\frac{1}{2}g_{i\kappa}R\right)+g_{i\kappa}\lambda=-\varkappa T_{i\kappa}.$$

Nun verschwindet die rechte Seite dieser Gleichung in solchen Gebieten, wo nur elektrisches Feld und Gravitationsfeld vorhanden ist. Für solche Gebiete erhält man durch Skalarbildung

$$-R+4\lambda=0.$$

In solchen Gebieten ist also der Krümmungsskalar konstant, so daß man λ durch $\frac{R_0}{4}$ ersetzen kann. Wir können daher die frühere Feldgleichung (1) in der Form schreiben

$$\left(R_{i\kappa}-\frac{1}{2}g_{i\kappa}R\right)+\frac{1}{4}g_{i\kappa}R_0=-\varkappa T_{i\kappa}. \quad (10)$$

Vergleicht man (9) mit (10), so sieht man, daß sich die neuen Feldgleichungen von den früheren nur dadurch unterscheiden, daß als Tensor der »gravitierenden Masse« statt $T_{i\kappa}$ der von dem Krümmungsskalar abhängige $T_{i\kappa}+\frac{1}{4\varkappa}g_{i\kappa}[R-R_0]$ auftritt. Die neue Formulierung hat aber den großen Vorzug vor der früheren, daß die Größe λ als Integrationskonstante, nicht mehr als dem Grundgesetz eigene universelle Konstante, in den Grundgleichungen der Theorie auftritt.

§ 3. Zur kosmologischen Frage.

Das letzte Resultat läßt schon vermuten, daß bei unserer neuen Formulierung die Welt sich als räumlich geschlossen betrachten lassen wird, ohne daß hierfür eine Zusatzhypothese nötig wäre. Wie in der früheren Arbeit zeigen wir wieder, daß bei gleichmäßiger Verteilung der Materie eine sphärische Welt mit den Gleichungen vereinbar ist.

Wir setzen zunächst

$$ds^2 = -\sum \gamma_{i\varkappa} dx_i dx_\varkappa + dx_4^2 \text{ (Summation über } i \text{ und } k \text{ von 1—3).} \quad (12)$$

Sind dann $P_{i\varkappa}$ bzw. P Krümmungstensor zweiten Ranges bzw. Krümmungsskalar im dreidimensionalen Raume, so ist

$$R_{i\varkappa} = P_{i\varkappa} \text{ (} i \text{ und } \varkappa \text{ zwischen 1 und 3)}$$
$$R_{i4} = R_{4i} = R_{44} = 0$$
$$R = -P$$
$$-g = \gamma.$$

Es folgt also für unsern Fall

$$R_{i\varkappa} - \frac{1}{2} g_{i\varkappa} R = P_{i\varkappa} - \frac{1}{2} \gamma_{i\varkappa} P \text{ (} i \text{ und } \varkappa \text{ zwischen 1 und 3)}$$

$$R_{44} - \frac{1}{2} g_{44} R = \frac{1}{2} P.$$

Den Rest der Betrachtung führen wir auf zwei Arten durch. Zunächst stützen wir uns auf Gleichung (1a). In dieser bedeutet $T_{i\varkappa}$ den Energietensor des elektromagnetischen Feldes, das von den die Materie konstituierenden elektrischen Teilchen geliefert wird. Für dies Feld gilt überall

$$\mathfrak{T}_1^1 + \mathfrak{T}_2^2 + \mathfrak{T}_3^3 + \mathfrak{T}_4^4 = 0.$$

Die einzelnen $\mathfrak{T}_i^\varkappa$ sind mit dem Orte rasch wechselnde Größen; für unsere Aufgabe dürfen wir sie aber wohl durch ihre Mittelwerte ersetzen. Wir haben deshalb zu wählen

$$\mathfrak{T}_1^1 = \mathfrak{T}_2^2 = \mathfrak{T}_3^3 = -\frac{1}{3} \mathfrak{T}_4^4 = \text{konst.}$$

$$\mathfrak{T}_i^\varkappa = 0, \text{ (für } i \neq k)$$

$$\text{also } T_{i\varkappa} = +\frac{1}{3} \frac{\mathfrak{T}_4^4}{\sqrt{\gamma}} \gamma_{i\varkappa}; \quad T_{44} = \frac{\mathfrak{T}_4^4}{\sqrt{\gamma}}$$

Mit Rücksicht auf das bisher ausgeführte erhalten wir an Stelle von (1a)

$$P_{i\varkappa} - \frac{1}{4} \gamma_{i\varkappa} P = -\frac{1}{3} \gamma_{i\varkappa} \frac{\varkappa \mathfrak{T}_4^4}{\sqrt{\gamma}} \quad (13)$$

$$\frac{1}{4} P = -\frac{\varkappa \mathfrak{T}_4^4}{\sqrt{\gamma}}. \quad (14)$$

Die skalare Gleichung zu (13) stimmt mit (14) überein. Hierauf beruht es, daß unsere Grundgleichungen eine sphärische Welt zulassen. Aus (13) und (14) folgt nämlich

$$P_{i\kappa} + \frac{4}{3} \frac{\varkappa \mathfrak{T}_4^4}{\sqrt{\gamma}} \gamma_{i\kappa} = 0, \tag{15}$$

welches System bekanntlich[1] durch eine (dreidimensional) sphärische Welt aufgelöst wird.

Wir können unsere Überlegung aber auch auf die Gleichungen (9) gründen. Auf der rechten Seite von (9) stehen diejenigen Glieder, welche bei phänomenologischer Betrachtungsweise durch den Energietensor der Materie zu ersetzen sind; sie sind also zu ersetzen durch

$$\begin{matrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \rho, \end{matrix}$$

wobei ρ die mittlere Dichte der als ruhend angenommenen Materie bedeutet. Man erhält so die Gleichungen

$$P_{i\kappa} - \frac{1}{2} \gamma_{i\kappa} P - \frac{1}{4} \gamma_{i\kappa} R_0 = 0 \tag{16}$$

$$\frac{1}{2} P + \frac{1}{4} R_0 = -\varkappa\rho. \tag{17}$$

Aus der skalaren Gleichung zu (16) und aus (17) erhält man

$$R_0 = -\frac{2}{3} P = 2\varkappa\rho \tag{18}$$

und somit aus (16)

$$P_{i\kappa} - \varkappa\rho\gamma_{i\kappa} = 0, \tag{19}$$

welche Gleichung mit (15) bis auf den Ausdruck des Koeffizienten übereinstimmt. Durch Vergleichung ergibt sich

$$\mathfrak{T}_4^4 = \frac{3}{4} \rho \sqrt{\gamma}. \tag{20}$$

Diese Gleichung besagt, daß von der die Materie konstituierenden Energie drei Viertel auf das elektromagnetische Feld, ein Viertel auf das Gravitationsfeld entfällt.

§ 4. Schlußbemerkungen.

Die vorstehenden Überlegungen zeigen die Möglichkeit einer theoretischen Konstruktion der Materie aus Gravitationsfeld und elektromagnetischem Felde allein ohne Einführung hypothetischer Zusatzglieder im Sinne der Mieschen Theorie. Besonders aussichtsvoll erscheint die ins Auge gefaßte Möglichkeit insofern, als sie uns von der Notwendigkeit

[1] Vgl. H. Weyl, Zeit. Raum. Materie. § 33.

der Einführung einer besonderen Konstante λ für die Lösung des kosmologischen Problems befreit. Anderseits besteht aber eine eigentümliche Schwierigkeit. Spezialisiert man nämlich (1) auf den kugelsymmetrischen, statischen Fall, so erhält man eine Gleichung zuwenig zur Bestimmung der $g_{\mu\nu}$ und $\phi_{\mu\nu}$, derart, daß jede kugelsymmetrische Verteilung der Elektrizität im Gleichgewicht verharren zu können scheint. Das Problem der Konstitution der Elementarquanta läßt sich also auf Grund der angegebenen Feldgleichungen noch nicht ohne weiteres lösen.

Zur Erklärung der Bewegung der Rotationspole der Erde.

Von Prof. Dr. W. Schweydar
in Potsdam.

(Vorgelegt von Hrn. Struve am 3. April 1919 [s. oben S. 287].)

Die sorgfältigen, seit 1900 fortlaufend durchgeführten Beobachtungen des Breitendienstes der Internationalen Erdmessung haben gezeigt, daß die Rotationspole der Erde komplizierte Spiralen beschreiben, deren Schleifenweite in einem nahezu sechsjährigen Zyklus zu- und abnimmt. Doch weder schließt sich die Polbahn nach Ablauf dieser Periode, noch sind die Maxima und Minima der Schleifenweiten konstant. Die genauere, von verschiedenen Autoren durchgeführte Untersuchung hat ergeben, daß die Bewegung sich hauptsächlich aus zwei Schwingungen der Pole mit den Perioden von 433 und 365 Tagen zusammensetzt; die Amplituden sind namentlich bei der letzteren variabel. Die Interferenz beider Schwingungen erzeugt den nahezu sechsjährigen Zyklus. Sie können die komplizierte Bewegung nicht völlig darstellen; in der Entwicklung nach harmonischen Funktionen der Zeit müssen noch Glieder mit kürzeren und längeren, auch mehrjährigen Perioden angesetzt werden. Die von Wanach[1] sehr genau bestimmte und als konstant erkannte 433tägige, die sogenannte Chandlersche Periode ist die Periode der kräftefreien Nutation der Erdachse; sie ist bestimmt durch die Differenz der Hauptträgheitsmomente und die Elastizität der Erde.

Schon Newcomb hat vermutet, daß Massentransporte auf der Erde, namentlich Luftmassenverschiebungen, die Schwingung mit jährlicher Periode hervorrufen und die freie Nutation beeinflussen. Diese Vermutung wurde durch Spitaler[2] gestützt, der berechnete, daß die durchschnittliche Verschiedenheit in der Luftmassenverteilung im Januar und Juli die Trägheitspole um 0.″1 verlagert. Bei dem günstigen Ver-

[1] B. Wanach, Resultate des Internationalen Breitendienstes. Bd. V, 1916.

[2] R. Spitaler, Die periodischen Luftmassenverschiebungen . . . Petermanns Mitteil. Ergänzungsheft Nr. 137. 1901.

hältnis der Periode der freien Nutation zu der jährlichen Periode der Luftmassenverschiebungen reicht dieser Betrag aus, um das jährliche Glied in der Polbewegung der Größenordnung nach zu erklären. Doch ist das Spitalersche Ergebnis nicht völlig überzeugend, weil er weder den Ausgleich der Luftmassenverschiebung durch die Wassermassen auf dem Meere noch die Nachgiebigkeit der festen Erdteile berücksichtigte; auch genügt es nicht, um die Bahn der Rotationspole zum Vergleich mit den Beobachtungen abzuleiten.

Im allgemeinen faßte man in den letzten Jahren das Problem so auf, daß sich über einer Kreisschwingung der kräftefreien Nutation mit der Chandlerschen Periode die von Massentransporten herrührenden »erzwungenen« Schwingungen der Erdachse lagern[1], die im wesentlichen mit Jahresperiode erfolgen, aber wegen des unregelmäßigen Charakters ihrer Ursache sich nicht genau durch eine jährliche Periode darstellen lassen. Von diesem Standpunkte aus erschien es schwierig, die Änderungen in der Amplitude der freien Nutation zu erklären, und man dachte vielfach an die dynamische Wirkung der Erdbeben, die jedoch viel zu gering ist. Namentlich hat Zwiers[2] eine bedeutende Änderung der Amplitude im Jahre 1907 aufgedeckt. Diese Schwierigkeit verdankte man nicht zuletzt dem Bestreben, die verwickelte Bewegung der Pole durch eine Reihe von harmonischen Funktionen der Zeit darzustellen. Diese Entwicklung hat nur interpolatorischen Wert für den betrachteten Zeitraum und kann zur Aufdeckung der Ursachen wenig beitragen, ja sie kann zu Irrtümern in der Deutung führen. Schumann fand Perioden, die in der Nähe von Perioden kosmischer Vorgänge liegen, und glaubte so in der Polbewegung die Wirkung elastischer Bewegungen der Erde unter dem Einfluß der Flutkraft des Mondes zu erkennen. Ich kann mich seinen Folgerungen nicht anschließen, da diese weder mit unseren gut begründeten Vorstellungen über die Elastizität der Erde vereinbar sind, noch in der aus den Beobachtungen von δ Cassiopejae abgeleiteten Polbewegung die Hauptglieder der Flutkraft nachgewiesen werden können[3]. Andererseits wird auch die Bewegung der Erdachse im Raume, die Präzession und Nutation, deren Konstanten für die Ableitung der Polbahn aus den astronomischen Messungen sehr wichtig sind, durch die Elastizität der Erde ganz unbedeutend beeinflußt, wie ich gezeigt habe[4].

---

[1] B. Wanach a. a. O.

[2] Zwiers, Preliminary investigation into the motion of the pole ... Kon. Akad. Amsterdam 1911.

[3] W. Schweydar, Über kurzperiodische Änderungen der geographischen Breite. Astr. Nachr. Bd. 193, p. 347 ff. 1912.

[4] W. Schweydar, Die Bewegung der Drehachse der elastischen Erde im Erdkörper und im Raume. Astr. Nachr. Bd. 203, p. 101 ff. 1916.

In dieser Abhandlung wird mit Hilfe der Rotationsgleichungen nachgewiesen, daß die Änderungen in der Amplitude der freien Nutation eine einfache Folge von Massentransporten ist, und an der Hand des durchschnittlichen Verlaufs der Luftdruckschwankungen im Laufe des Jahres gezeigt, daß die gesamte Polbewegung der Form und Größe nach im wesentlichen durch Luftmassenverschiebungen erklärt werden kann. Die Untersuchung wurde ermöglicht durch eine Veröffentlichung von GORCZYŃSKI[1], in der die Isobaren für die ganze Erdoberfläche für jeden Monat gezeichnet sind. Nach diesen konnte unter Berücksichtigung der Verteilung von Land und Meer und der Elastizität der Erde die relative Lage des Trägheitspoles für jeden Monat und seine durchschnittliche Bahn im Laufe des Jahres abgeleitet werden. Durch geschlossene numerische Integration der Rotationsgleichungen ergab sich die Bahn des Rotationspoles, die für den Zeitraum von sieben Jahren verfolgt wurde und ähnliche Spiralen und Schleifen und nahe dieselben Dimensionen aufweist wie die Beobachtung. Da der Rechnung nur Durchschnittswerte des Luftdrucks zugrunde gelegt werden konnten, so ist auch eine völlige Übereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung nicht zu erwarten.

Die theoretische Grundlage. Wir fassen die Luftmassenverteilung im Mittel eines bestimmten Jahres als die normale Anordnung auf. Die diesem Zustand entsprechenden Hauptträgheitsachsen für den Schwerpunkt nehmen wir als die Koordinatenachsen; die Z-Achse fällt mit der Figurenachse zusammen und ist nach dem Nordpol gerichtet; die X-Achse liegt im Meridian von Greenwich und die Y-Achse im Meridian mit der westlichen Länge von 90°. Die Verschiebung der Luftmassen gegen die normale Anordnung bewirkt eine bestimmte Verlagerung der Hauptträgheitsachsen, so daß das Koordinatensystem nicht mehr Hauptachsensystem ist. Auf dem Meere bleibt im wesentlichen die Summe der Luft- und Wassermassen an jeder Stelle konstant; hier sind also die aus den Luftdruckdifferenzen folgenden räumlichen Variationen der Luftmassen nicht zu berücksichtigen, es bleibt nur eine im Laufe des Jahres variierende Konstante wirksam. Auf dem Lande verursachen die bewegten Luftmassen eine Deformation, die wiederum zu einer Verlagerung der Hauptachsen Anlaß gibt. In der neuen Massenanordnung seien die Trägheitsprodukte um die X- und Y-Achse e und f. Beträgt der Zuwachs an Luftmasse an einem Punkte x, y, z der Erdoberfläche h auf die Flächeneinheit und bezeichnet dS das Flächenelement, so ist

$$e = \int yzh\,dS \qquad f = \int xzh\,dS.$$

[1] W. GORCZYŃSKI, Pression atmosphérique en Pologne et en Europe. Warszawa 1917.

Bezeichnet R den Erdradius, ϑ die Poldistanz und λ die Länge, so ist

$$x = R \sin\vartheta \cos\lambda\,,\; y = R \sin\vartheta \sin\lambda\,,\; z = R\cos\vartheta\,,\; dS = R^2 \sin\vartheta\, d\vartheta\, d\lambda$$

und

$$e = R^4 \int_0^{\pi}\!\!\int_0^{2\pi} h \sin^2\vartheta \cos\vartheta \sin\lambda\, d\vartheta\, d\lambda\,,\quad f = R^4 \int_0^{\pi}\!\!\int_0^{2\pi} h \sin^2\vartheta \cos\vartheta \cos\lambda\, d\vartheta\, d\lambda\,.$$

Die Integration ist für das Meer und das Land getrennt durchzuführen, wobei beachtet werden muß, daß h auf dem Meere eine aus den Isobaren zu bestimmende räumliche Konstante ist. Auf dem Lande kommt noch die Wirkung der Deformation infolge der Massenverschiebung hinzu. Beträgt der Anteil an e und f, der durch die Massenverschiebung allein auf dem Lande beansprucht wird, e_1 und f_1, so wird der Beitrag zu den Trägheitsprodukten, der auf die Nachgiebigkeit des Landes bei den Verlagerungen der Luftmassen zu setzen ist, $-\varkappa_1 e_1$ bzw. $-\varkappa_1 f_1$ sein, wo $\varkappa_1$ einen von der Elastizität der Erde abhängigen Faktor bedeutet. Wegen der Konstanz der gesamten Luftmasse ist $\int h\,dS = 0$ für die ganze Erdoberfläche oder

$$\int_{\text{Meer}} h\,dS + \int_{\text{Land}} h\,dS = 0\,. \tag{1}$$

Da h auf dem Meere eine Konstante h_0 ist, so erhält man:

$$h_0 = -\int_{\text{Land}} h\,dS \Big/ \int_{\text{Meer}} dS\,. \tag{2}$$

Demnach ist

$$e = R^4 \left[h_0 \iint_{\text{Meer}} \sin^2\vartheta \cos\vartheta \sin\lambda\, d\vartheta\, d\lambda + (1-\varkappa_1) \iint_{\text{Land}} h \sin^2\vartheta \cos\vartheta \sin\lambda\, d\vartheta\, d\lambda \right] \tag{3}$$

und ähnlich f.

Beträgt die h entsprechende Änderung des Luftdrucks B mm Quecksilberhöhe, so ist $h = 1.36\, B$ Gramm.

Die Richtungskosinus der polaren Hauptträgheitsachse in der neuen Massenanordnung seien ξ und η. Diese können als die rechtwinkligen, durch die zugehörigen geozentrischen Winkel gemessenen Koordinaten des neuen Trägheitspoles, bezogen auf den ursprünglichen Trägheitspol Z als Nullpunkt, aufgefaßt werden. Die ξ- und η-Achse sind ebenso orientiert wie die X- und Y-Achse. Sind die Hauptträgheitsmomente um die Koordinatenachsen X, Y, Z bzw. A, A, C, so ist

$$\xi(C-A) = -f \qquad \eta(C-A) = -e\,.$$

Setzen wir

$$J = \iint_{\text{Land}} B \sin^2\vartheta \cos\vartheta \sin\lambda\, d\vartheta\, d\lambda + \frac{B_0}{1-\varkappa_1} \iint_{\text{Meer}} \sin^2\vartheta \cos\vartheta \sin\lambda\, d\vartheta\, d\lambda \tag{4}$$

und für J_2 einen ähnlichen Ausdruck, in dem $\cos\lambda$ statt $\sin\lambda$ steht, ferner

$$(5)\qquad \xi_1(C-A) = -1.36\,R^4 J_1\,, \qquad \eta_1(C-A) = -1.36\,R^4 J_2\,,$$

so wird

$$(6)\qquad \xi = (1-\kappa_1)\,\xi_1\,, \qquad \eta = (1-\kappa_1)\,\eta_1\,.$$

Aus der Konstante der Präzession ergibt sich $C-A = C/305$; C hat nach Helmert den Wert $0.332\,R^2 \times$ Erdmasse. Hiermit findet man aus (5) und (6)

$$(7)\qquad \xi = (1-\kappa_1)\,0\rlap{.}''0175\,J_1\,, \qquad \eta = (1-\kappa_1)\,0\rlap{.}''0175\,J_2\,.$$

Obwohl es keine besonderen Schwierigkeiten bereitet, den Koeffizienten κ_1 genauer theoretisch abzuleiten, so habe ich hier seinen Wert doch nur abgeschätzt nach den Ergebnissen meiner früheren Untersuchungen[1]. Er wird auf etwa 0.2 zu veranschlagen sein. Die Koordinaten des Rotationspoles, bezogen auf dasselbe System wie die Koordinaten ξ und η des Trägheitspoles, seien x und y. Wir bezeichnen mit β die Winkelgeschwindigkeit der freien Nutation, mit α dieselbe Größe bei absoluter Starrheit der Erde (Eulersche Winkelgeschwindigkeit) und mit κ einen Faktor, der von der Elastizität und der Dichteverteilung der Erde abhängt[1]. Die Bewegung der Rotationspole mit Rücksicht auf Massenverschiebung und Elastizität der Erde ist in dem Schlußkapitel meiner oben auf S. 358, Fußnote 4 zitierten Arbeit kurz behandelt. Hierbei ist aber das Potential der infolge der Verlagerung der Rotationsachse entstehenden deformierenden Kraft so verwendet (Gleichung (3) S. 102) wie bei der Hauptuntersuchung, wo die polare Hauptträgheitsachse ursprünglich mit der Z-Achse zusammenfällt, der Trägheitspol also im Anfang der Bewegung im Nullpunkt des Koordinatensystems (x, y) liegt. Bei dem allgemeineren Problem der Massenverschiebung liegt er beliebig, so daß in den Gleichungen (39) der angeführten Arbeit der Faktor $1/(1-\kappa)$ fortfallen muß. Die Rotationsgleichungen, die wir hier anwenden müssen, sind daher

$$(8)\qquad \frac{dx}{dt} = -\beta\,(y-(1-\kappa_1)\,\eta_1)\qquad \frac{dy}{dt} = \beta\,(x-(1-\kappa_1)\,\xi_1)\qquad \beta = \alpha(1-\kappa).$$

Bezeichnen ξ' und η' die Differentialquotienten nach t von ξ und η, so erhält man durch Integration von (8):

---

[1] W. Schweydar, Theorie der Deformation der Erde durch Flutkräfte. Veröff. d. Geodät. Inst. N. F. Nr. 66, 1916.

$$
(9)\quad
\begin{aligned}
x &= \xi + \cos\beta t\left|A - \int_0^t (\xi' \cos\beta t + \eta' \sin\beta t)\,dt\right| \\
&\qquad + \sin\beta t\left|B + \int_0^t (\eta' \cos\beta t - \xi' \sin\beta t)\,dt\right| \\
y &= \eta - \cos\beta t\left|B + \int_0^t (\eta' \cos\beta t - \xi' \sin\beta t)\,dt\right| \\
&\qquad + \sin\beta t\left|A - \int_0^t (\eta' \sin\beta t + \xi' \cos\beta t)\,dt\right|.
\end{aligned}
$$

A und B sind Integrationskonstanten. Die Integration ergibt die wichtige Folgerung, daß die Amplitude und Phase der freien Nutation mit der Periode $2\pi/\beta$ veränderlich sein müssen und völlig durch die Form und Größe der Massentransporte bestimmt werden. Hierdurch finden die wahrgenommenen Änderungen dieser Größen eine einfache Erklärung. Der Pol wird im allgemeinen komplizierte Spiralen ähnlich den beobachteten beschreiben. Die Integration zeigt ferner, daß die Bestimmung der Periode der freien Nutation sehr schwierig ist, weil die Luftmassenverschiebungen unregelmäßig erfolgen und ξ und η daher sich immer nur für einen bestimmten Zeitraum durch eine bestimmte Fouriersche Reihe darstellen lassen. Deshalb sind alle Ergebnisse über die Veränderlichkeit jener Periode mit größter Vorsicht aufzufassen. Mit Rücksicht auf die folgenden Resultate würde die Bestimmung der Länge der Periode am besten so erfolgen, daß ξ und η aus meteorologischen Beobachtungen berechnet und die Integrale in (9) bestimmt werden. Nach der heutigen Kenntnis der Elastizität der Erde ist der Wert von etwa 429 Tagen zu erwarten.

Numerische Ausführung. Die schon erwähnten Isobaren für jeden Monat von Gorczyński beruhen auf Durchschnittswerten des Luftdrucks aus einer Reihe von Jahren; leider ist das benutzte Material nicht einheitlich. Für Europa sind die Jahre 1851—1900, für den Atlantischen Ozean 1881—1905, für die Arktis und Antarktis 1901—1905 und die übrigen Erdteile verschiedene Daten verwendet. Da nichts Besseres vorliegt, müssen wir uns begnügen, eine durchschnittliche jährliche Bahn der Trägheitspole hieraus abzuleiten, die aber zum Studium der allgemeinen Charakteristik der Polbewegung genügen wird. Aus den Karten wurden zunächst die Luftdruckwerte für Punkte von 20° zu 20° in Länge und 10° zu 10° in Breite entnommen, wobei die Land- und Seewerte zu unterscheiden waren. Von diesen Zahlen wurde der mittlere Luftdruck, 758 mm, abgezogen. Von 50° südlicher Breite bis zum Südpol ist die Luftdruckverteilung wenig oder gar nicht

bekannt. Doch scheint in dieser Zone der Luftdruck längs der Parallelkreise konstant zu sein, so daß er für die Änderung der Lage der Trägheitspole ohne Bedeutung ist. Die Karten geben den auf das Meeresniveau reduzierten Druck: für die Beurteilung der Luftmassenverschiebung müßten, wie Spitaler hervorgehoben hat, streng genommen die wahren auf dem Lande herrschenden Drucke verwendet werden. Da hier jedoch abweichend von Spitaler Land und Meer getrennt behandelt, also die Luftdruckdifferenzen über Punkten mit keinen größeren Höhenunterschieden genommen werden, so wurden die unmittelbaren Werte der Isobarenkarten benutzt. Zunächst ist die Konstante B_0 für jeden Monat nach (2) zu berechnen. Diese Konstante kann anderseits zur Kontrolle aus dem Mittelwert der Luftdruckwerte auf dem Meere gefunden werden; dieser Mittelwert sei B_0'. Für diese Rechnung wurde in der Zone von 50° südlicher Breite bis zum Südpol für das ganze Jahr derselbe Druck von 745 mm angenommen.

Man erhält für die Meeresfläche $\int dS = 2.811\,\pi R^2$ und für B_0 und B_0' folgende Werte in mm:

	B_0	B_0'		B_0	B_0'		B_0	B_0'		B_0	B_0'
Januar . . .	−1.0	−1.1	April . . .	−0.2	−0.1	Juli	+0.5	+0.5	Oktober . .	−0.5	−0.4
Februar . . .	−0.9	−0.9	Mai	+0.1	+0.2	August . .	+0.2	+0.3	November	−0.7	−0.5
März	−0.5	−0.7	Juni	+0.2	+0.4	September	−0.1	−0.1	Dezember	−0.7	−0.7

Zu diesen Zahlen ist 758 hinzuzufügen. Die Übereinstimmung von B_0 und B_0' ist befriedigend. Ferner findet man für das Meer

$$\iint \sin^2\vartheta \cos\vartheta \sin\lambda \, d\vartheta \, d\lambda = +0.21\,, \quad \iint \sin^2\vartheta \cos\vartheta \cos\lambda \, d\vartheta \, d\lambda = -0.13\,,$$

entsprechend der Orientierung des Koordinatensystems auf S. 359. Die Werte der Integrale J und J_1, der Koordinaten des nördlichen Trägheitspoles ξ und η und der Größen ξ_1 und η_1, die letzteren vier Größen in 0″001, sind:

	J	J_1	η_1	ξ_1	η	ξ		J	J_1	η_1	ξ_1	η	ξ
Januar	−3.8	+0.4	+66	−7	+53	−6	Juli	+2.7	−0.4	−47	+7	−38	+6
Februar . . .	−3.0	+0.2	+53	−4	+42	−3	August	+1.7	−0.3	−30	+5	−24	+4
März	−1.7	−0.2	+30	+4	+24	+3	September .	0.0	+0.1	0	−2	0	−2
April	−0.4	+0.1	+ 7	−2	+ 6	−2	Oktober . . .	−1.6	+0.4	+28	−7	+22	−6
Mai	+0.5	+0.2	− 9	−4	− 7	−3	November .	−2.9	+0.5	+51	−9	+41	−7
Juni	+1.9	−0.3	−33	+5	−26	+4	Dezember . .	−3.1	+0.3	+54	−5	+43	−4

Mit $\xi\,\eta$ erhält man die in Fig. 2 gegebene mittlere jährliche Bahn des nördlichen Trägheitspoles; die Lage in den einzelnen Monaten ist mit 1 (Jan.), 2 usw. bezeichnet. In der langgestreckten, schleifenförmigen

Bahn erreicht der Pol seine größte westliche Elongation von 0."053 im Januar und seine größte östliche Elongation von 0."038 im Juli. Entsprechend dem Charakter der meteorologischen Vorgänge wird man für jedes Jahr größere oder kleinere Abweichungen von der mittleren Bahn in Form und Dimensionen zu erwarten haben. Solche Variationen ersieht man aus den Figuren 4 und 5, welche die von Wanach aus der beobachteten Bahn der Rotationspole berechneten Bahnen des nördlichen Trägheitspoles darstellen.

Mit Hilfe der Größen ξ und $\varkappa$ ist nach (9) durch numerische Auswertung der Integrale die Bahn des nördlichen Rotationspoles für sieben Jahre gerechnet worden; es ist also für jedes Jahr die obige durchschnittliche Bewegung des Trägheitspoles benutzt. ξ' und $\varkappa'$ wurden durch graphische Interpolation für jeden Monat gefunden. Für β ist $2\pi/1.185$ Jahre angenommen. Ferner ist der Einfachkeit wegen vorausgesetzt, daß der Rotationspol für $t = 0$ (September des ersten Jahres) mit dem mittleren Trägheitspol zusammenfällt. Das Ergebnis der Rechnung ist in Fig. 1 dargestellt. Die Kurve fängt mit dem Oktober des ersten Jahres an und zeigt die Lage des Poles in jedem Monat an. Der Beginn der einzelnen Jahre ist mit 0, I, II ... bezeichnet. Der Sinn der Drehung des Poles ist derselbe, wie ihn die Beobachtungen zeigen. Wir sehen das überraschende Ergebnis, daß die Kurve ähnliche Eigenschaften aufweist wie die aus Beobachtungen ermittelte; ihre Dimensionen stimmen mit denen der Polkurve von 1910 und 1911 überein (vgl. Fig. 3). Kleine Schleifen, wie sie bei VI auftritt, kommen auch bei älteren Beobachtungen vor. Nach Ablauf von sechs Jahren kommt die Kurve ähnlich wie bei den Beobachtungen in die Nähe des Ausgangspunktes zurück, ohne ihn jedoch zu erreichen. Im folgenden Sechs-Jahre-Abschnitt wird die Kurve zwar ähnlich verlaufen, doch werden weder Form noch Dimensionen völlig mit der im ersten Zyklus übereinstimmen, weil nun die Stellung des Pols zum Trägheitspol als Anfangszustand eine andere ist. Derartige Verschiedenheit der Bewegung in den einzelnen Sechs-Jahre-Abschnitten tritt sehr deutlich in den Beobachtungen hervor. Eine völlige Übereinstimmung mit den letzteren in allen Punkten ist nicht zu erwarten, da hier nur durchschnittliche Luftdruckwerte verwendet werden konnten. Wir kommen zu dem Schluß, daß die Luftmassenverschiebungen die komplizierte Form und die Dimensionen der gesamten Bewegung der Rotationspole im wesentlichen erklären. Es wäre dem Studium der Polbewegung sehr förderlich, wenn die Meteorologie Karten der tatsächlichen Isobaren für jeden Monat für sechs Jahre aus der Zeit nach 1900 herstellen würde.

Fig. 1. Berechnete Bahn des nördlichen Rotationspols.

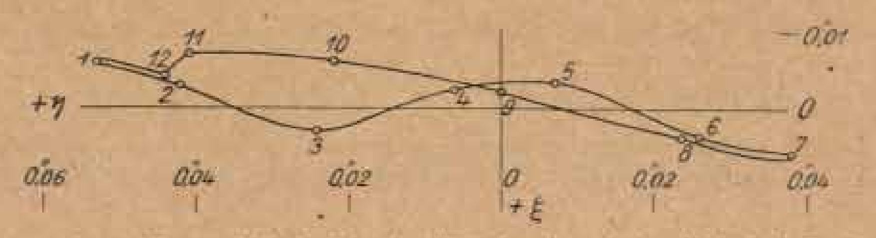


Fig. 2. Mittlere jährliche Bahn des Trägheitspols nach dem Verlauf des Luftdrucks.

Fig. 3. Die beobachtete Bahn des nördlichen Rotationspols.

Fig. 4 und 5. Mittlere jährliche Bahn des Trägheitspols nach der Bahn des Rotationspols.

Indische Zahlwörter in keilschrifthittitischen[1] Texten.

Von Prof. Dr. P. Jensen
in Marburg (Hessen).

(Vorgelegt von Hrn. W. Schulze am 6. März 1919 [s. oben S. 137].)

Im dritten Heft der »Keilschrifttexte aus Boghazköi« (weiterhin als KTB zitiert) finden sich in zwei gleichartigen keilschrifthittitischen Texten[2] und in gleichartigem Zusammenhang die folgenden gleichartigen Wörter oder Wortverbindungen:

a-i-ka + *ụa-ar-ta-an-na* (*aika* + *ụartanna* bzw. *-tāna*): S. 22 Z. 17 und Z. 22;

ti-e-ra + *ụa-ar-ta-an-na* (*tēra*, falls nicht *tiera*, + *ụartanna* bzw. *-tāna*): S. 10 Z. 65;

pa-an-ṣ(z)a + *ụ[a]-ar-ta-an-na* (*panṣ(z)a* + *ụartanna* bzw. *-tāna*): S. 10 Z. 58;

ša-at-ta + *ụa-ar-ta-an-na* (*šatta* + *ụartanna* bzw. *-tāna*): S. 6 Z. 8; S. 8 Z. 18;

na-a + *ụa-ar-ta-an-na* (*nā*, falls nicht *naa*, + *ụartanna* bzw. *-tāna*): S. 9 Z. 36.

Statt *ti-e-ra-* findet sich S. 8 Z. 66 *t[i]-e-ru-*, S. 26 Z. 17 *ti-e-ru-*, mit *u* statt *a*, gewiß hervorgerufen durch das *r* (und das nachfolgende *ụ* von [*ụa(u)rt*]*anna* bzw. *ụurtanna*?); statt *nā-* bzw. *na-a-* S. 6 Z. 24 *na-*; statt *ụartanna* ebendort *ụartanni*, dessen *-i* im Zusammenhang mit dem nur dort folgenden *ụašannašaịa* zu stehen scheint (s. aber u. S. 369), und

[1] »Keilschrifthittitischen« (abgekürzt kshitt.), im Gegensatz zu »hieroglyphisch-hittitischen«. Der Verschiedenheit der in beiden angewandten Schrift entspricht die der darin zum Ausdruck kommenden Sprachen: die beiden sind im Gegensatz zu der herrschenden, völlig unbegründeten Ansicht gänzlich verschieden. Das »Hieroglyphisch-hittitische« ist nach meinen Ermittelungen eine ältere Form unseres indogermanischen Armenisch, das Kshitt. trotz Hrozný nicht einmal indogerm., dabei aber — in Übereinstimmung mit einer vor langen Jahren in der Z. f. Assyr. XIV 179 ff. von mir geäußerten, mittlerweile offenbar vergessenen, Vermutung — mit den indogerm. Sprachen entfernt verwandt.

[2] Für deren Kenntnis vor ihrer Veröffentlichung schulde ich Hrn. Prof. O. Weber aufrichtigsten Dank.

S. 24 Z. 37 sowie S. 26 Z. 17 *ụurtan(n)a*, dessen *u* gewiß ohne Frage dem Einfluß des vorhergehenden *u* (und des nachfolgenden *r*?) zuzuschreiben ist: also an der letzten Stelle *tēru* + *ụurtanna* statt *tēra* + *ụartanna*.

Diese fünf Wörter oder Wortverbindungen, so viel läßt sich sicher sagen, stellen keine Verba dar, keine Adjektiva, allem Anscheine nach auch keine Substantiva, keine Pronomina und keine Prä- oder Postpositionen, ebensowenig etwa Konjunktionen, sondern mit höchster Wahrscheinlichkeit nähere Bestimmungen zum Verbum, also irgendwie Adverbien. Dabei finden sich aber sonst nirgends Wörter, die man als zugehörige Adjektiva in Anspruch nehmen könnte. Und überhaupt stehen die fünf Wörter oder Wortverbindungen, abgesehen von dem Bestandteil *na-* (*nā-*, *naa-*), auch rein äußerlich betrachtet, innerhalb des Kshitt., soweit die mir bekannten Texte einen Schluß gestatten, vollkommen isoliert da. Nun erinnern aber die ersten Bestandteile der vier letzten von ihnen eindringlich an die indogerm. und zumal die ind. Zahlwörter für 3, 5, 7 und 9, der des ersten aber gerade und nur an ind. *ēka-* = 1. Somit ist schon jetzt die Vermutung unabweisbar, daß wir in diesen ersten fünf Bestandteilen die indischen[1] Zahlwortformen *ēka-*, *tri-*, *pañca*, *sapta* und *nava* wiederzuerkennen haben. Die kleinen Abweichungen von diesen Formen sind wohl restlos zu erklären und zu rechtfertigen: Hatte das Kshitt. kein *č* (skrt. *c*) — und wir wissen von einem solchen nichts —, so war ein keilschriftliches *ṣ* so gut ein geeignetes Äquivalent dafür wie z. B. ein *č* in altpers. *Nabukudračara* für *ṣ* in babylon. **Nabūkodroṣor*-Nebukadnezar. Somit wäre ein hitt. *panṣ(z)a* ein durchaus angemessener Vertreter von einem *pañca*. — Das Kshitt. verwendet m. W. die Keilschriftzeichen für *sa*, *si* usw. nicht als Silbenzeichen, sondern für Zischlautverbindungen außer Zeichen für *ṣ* oder *z* + *a*, *i* usw. nur noch solche für *ša*, *ši* usw., besitzt also allem Anscheine nach kein eigentliches ind. *s*, konnte dies daher durch *š* ersetzen. Anerkanntermaßen hat es das ja auch in *Našattijanna* für ind. *Nāsatyā* (s. dazu u. S. 369) getan. Ein *tt* für *pt* in ind. *sapta* hätte nicht etwa nur z. B. an italien. *sette* für *septem*, sondern auch an einem *satta* auf ind. Boden (Pali und Prakrit) für unser *sapta* ein genauestes Gegenstück. Und somit wäre hitt. *šapta* für ind. *sapta* durchaus einwandfrei. — Ein *na-* oder *nā-* bzw. *na-a*

[1] Daß ein neupersisches *iek* = 1 nicht etwa eine speziell ind. Herkunft in Frage stellen könnte, zeigt die Etymologie von *iek*, das auf ein *aiụaka*, nicht etwa ein *aika* oder *ēka* zurückgeht: Horn, Grundriss der neupers. Etymologie S. 252. Gerade für ind., statt etwa möglicherweise auch iranischen Ursprung der fünf Wörter spricht ja auch *šatta* mit seinem *S*-Laut gegenüber altiran. *hapta* = 7. Indes hätte man hierbei allenfalls den freilich nicht naheliegenden Ausweg, für eine Übernahme der Zahlwörter eine Zeit in Anspruch zu nehmen, in der indogerm. *s* im Iran. noch nicht zu *h* geworden war.

für *nava-* kann, da mit diesem ein nachfolgendes *ṷartanna* verknüpft war, durch Haplologie erklärt werden. Zudem wissen wir nicht, ob gerade ein hitt. *ṷ* ein genauer Repräsentant von ind. *v* war. Das erstere wechselte jedenfalls mit *m*, d. h. vielleicht nur in der Schrift, so daß z. B. ein assyr.-babylon. *ṷardūti* ». . . Knechtschaft« der alten Zeit im Hitt. als *mu-er(ir)-du-(ut-)ti* = eigenhittitischem *maniaḫḫanni* (*maniāḫāni*) erscheint (KTB III S. 32 Z. 37; S. 33 Z. 11 unten; S. 33 Z. 42; S. 30 Z. 23). — Abseits steht nur *tēra-* (*tiera-*) für *tri-*: denn ersteres scheint aus letzterem nicht restlos abgeleitet werden zu können. Indes, da einerseits das *a* eine Analogiebildung nach anderen Zahlen (*aika-* usw.) sein kann und anderseits eine Doppelkonsonanz im Anfang hitt. Wörter wenigstens nicht nachweisbar ist, so würde jedenfalls ein *tira-*, aus einem *tir-* oder einem *tria-*, für *tri-* durchaus erklärbar sein. Und das *e* vor *r* statt eines zu erwartenden *i* könnte dann auf einer Beeinflussung durch das *r* beruhen: ein assyr. *utēr* z. B. geht auf ein *utir* zurück. Somit stehen der bedeutsamen Übereinstimmung im großen und ganzen nur solche Verschiedenheiten gegenüber, die nicht unerklärlich sind, und wir haben deshalb keinen Grund, unsere Hypothese dieserwegen fallen zu lassen.

Wenn nun aber *aika-ṷartanna* usw. nähere Bestimmungen adverbialer Natur zu sein und dabei Zahlen zu enthalten scheinen, so hat man sich unter ihnen doch wohl am ehesten Ausdrücke für einmal, dreimal usw. zu denken. Und nun ist, wie mir Kollege Geldner auf eine Anfrage hin mitteilt, indisches *vāra-* ein ganz gebräuchliches Wort für »mal«, so daß einem *aika-ṷar-* usw. mit einer dafür vermuteten Bedeutung »einmal« usw. ein ind. *ēka-vāra-* entsprechen würde. Damit würde nun aber alsbald auch auf das *-tanna-tanni* oder *-tāna-tāni* von *ṷartanna(i)* ein Licht fallen. In den assyr.-babylon. Briefen aus El-amarna aus der Zeitperiode unserer hitt. Texte finden wir zahllose Male ein *ši(e)bi(e)-tān* für »siebenmal«, für das doch eigentlich indeklinable *-tān* in dem Worte aber in einer Reihe von Fällen *-tāna* als einen Akkusativ und *-tāni* als einen Genitiv (s. z. B. Knudtzon, El-amarna-Tafeln, Nr. 203 ff. und Nr. 212). Bei dem gewaltigen Einfluß des Assyrisch-Babylonischen auf die Sprache unserer Texte scheint es daher nicht zu gewagt, in *-tanna* (*-tāna*) und *-tanni* (*-tāni*), dem zweiten Teil von *ṷartanna(i)*, unser assyr.-babylon. *-tān-* zu erkennen[1]. Und

[1] Wenn wirklich kshitt. *-tanna-tanni* ein »assyr.-babylon.« *-tān* sein sollte, dann dürfte auch für eine andere bisher unerklärte Erscheinung in Keilschrifttexten aus Boghazköi eine Erklärung möglich sein: diese bieten die zwei indischen *Nāsatya-s* (s. o. S. 368) unter der Bezeichnung *(ilāni)Na-ša-at-ti-ịa-an-na-Našattiịanna* (KTB I S. 14 Z. 24 und S. 7 Z. 56), d. i. »(Götter)*Našattiịanna*«. Sollte die Endung *-anna* (*āna*) die assyr.-babylon., in älterer Zeit noch erhaltene, Dualendung *-ān* sein? Das

somit dürften die in Rede stehenden fünf Wortformen schon an und für sich unsere Vermutung über ihre Bedeutung vollauf rechtfertigen.

Dazu kommt nun aber der Zusammenhang, in dem sie sich finden. Zunächst etwas von geringerem Wert: Zu *tēra(u)-ua(u)rtanna* und einem Verbum *bar(maš?)ḫai* oder gleichbedeutendem *bar(a)ḫzi* gehört nach S. 8 Z. 66 a. o. a. O. als eine nähere Bestimmung 1/2 Doppelstunde (und 7 KAN), nach S. 10 Z. 65 1/2 Doppelst. [. . . .], nach S. 24 Z. 36f. 1/2 Doppelst. (und 7 KAN), nach S. 26 Z. 17f. 1/2 Doppelst. Dagegen gehört zu *šatta-uartanna* und *barḫai* nach S. 6 Z. 8f. 1 Doppelst., nach S. 8 Z. 61f. (s. u. Abs. 5) vermutlich ebenso und bestimmt ebenso nach S. 8 Z. 18. Und endlich ist mit *na-uartanni* und *barḫai* nach S. 6 Z. 24f. 1 Doppelst. (und 20 KAN) verknüpft. Also entspricht jedesmal unserer 3 1/2 Doppelst., unserer 7 aber und unserer 9 1 Doppelst., gewiß als Zeitraum für die ganze, vermutlich 3, 7 oder 9mal ausgeübte Handlung des *barḫuuar* (Infinitiv), also der niederen Zahl nach unserer Deutung die niedere, den höheren die höhere, ein Umstand, der unserer Annahme jedenfalls zur Bestätigung gereicht.

Bewiesen wird sie offenbar durch die nachfolgende Beobachtung: Mit einer Handlung *barhuuar* ist in dem einen unserer Texte als eine darauffolgende Handlung ein *uuaḫnuuar* verknüpft. Dabei entspricht nun:

einem *tēra-uartanna barḫai* ein *ḫalṣ(z)iššuuar* von drei *uuaḫnuuar*: S. 10 Z. 65f.;

einem *panṣ(z)a-uartanna barḫanzi* ein *ḫalṣ(z)iššuuar* von fünf *uuaḫnuuar*: S. 10 Z. 58f.;

einem *šatta-uartanna barḫai* ein *ḫalṣ(z)iššuuar* von sieben *uuaḫnuuar*: S. 6 Z. 8f., gewiß auch S. 8 Z. 18f., wo *TA-aḫ-nu-ua-ar-ma* doch wohl ohne Frage in *U+ṲA-aḫ-nu-ua-ar-ma* zu verbessern ist, und nach o. Abs. 1 wohl auch S. 8 Z. 61f.;

einem *na-uartanni barḫai* ein achtmaliges *uaḫnuuar*: S. 6 Z. 24f. und 27, falls dort nicht gar für eine keilschriftliche VIII, mit 8 Keilen, eine IX mit 9 zu lesen ist.

Also den von uns vermuteten Zahlwörtern für 3, 5, 7 und 9 entsprechen jeweilig die mit Ziffern geschriebenen, also ganz eindeutigen, Zahlwörter für 3, 5, 7 und 8 oder gar 9. Das genügt. Damit dürfte unsere These endgültig erwiesen sein.

-šil oder *-šel* der mit *Našattianna* an den angeführten Stellen zusammen genannten (Götter)*Mitraššil* und (Götter)*Arunaššil* oder *Uruu(a)naššel*, in dem man schon einen Ausdruck für einen Dual hat sehen wollen (vgl. Ed. Meyer in diesen Sitzungsberichten 1908 S. 16 Anm. 2), erinnert darum nicht nur wegen seiner Form an ein *ši-el-la* in dem einen unserer kshitt. Texte (a. a. O. S. 23 Z. 46), das dort hinter einem doch wohl assyr. Worte *šini* = 2(?) erscheint (vgl. das dort Vorhergehende und Z. 48: *ḫalziššanzima* II(!)-*an-ki bar(maš?)ḫuuar*, wozu S. 23 Z. 78 und S. 24 Z. 13f.).

Unsere ind. Zahlen scheinen zunächst für die ind. Sprachgeschichte von einigem Belang zu sein.

Einem ind. *ēka-* steht hitt. *aika* gegenüber. Da für das Kshitt. das Keilschriftzeichen für *e* ausgiebig verwertet wird, jenes also ein *e* gehabt haben dürfte, so lag, scheint's, kein Grund vor, ein fremdsprachiges *e* durch *ai* zu ersetzen. Um so weniger, weil ein *ai* bzw. *'ai* im Innern oder im Anfang eines echthitt. Wortes m. W. bisher gar nicht bezeugt ist. Denn *ḫa-i-kal-* in einem kshitt. Text, mit *ai* im Wortinnern (KTB II, S. 11 Z. 3), erinnert doch allzu stark an assyr.-babyl. *ēkallu* »Palast«, hebräisches הֵיכָל (*hēkāl*), nur = »Palast« (!), und aramäisches *haikal-haiklā* »Palast«, »Tempel«, als daß es nicht als ein assyr.-babyl. Lehnwort innerhalb des Hitt. in Anspruch genommen werden müßte. Dabei würde das *ai* und wohl auch das *ḫ* anscheinend zunächst auf einen aram. Ursprung hinweisen; und Beeinflussung des Hitt. auch durch das Aram., im Wortschatz und in der Syntax, scheint auch sonst nachweisbar! So müßte denn ein hitt. *aika-* für ind. *ēka-* befremden. Nun aber geht ind. *ēka-* ja auf **oiko-*, und zwar über ein *aika-*, zurück. Und somit könnte unser hitt. *aika-* diesem älteren ind. *aika-* entsprechen, so daß jenes eine ältere Sprachstufe als unser ind. *ēka-* darstellen würde. Freilich wird von indologischer Seite für die ältere vedische Zeit noch eine Aussprache *aika-* behauptet, aber auch bestritten (Wackernagel, Altindische Grammatik I, S. 39; Mitteilung Geldners).

Andrerseits zeigt, wie schon oben bemerkt, das Pali und das Prakrit in dem Zahlwort für 7 dieselbe Angleichung des *p* an das *t* wie die hitt. Form *šatta*. Es scheint daher nicht ausgeschlossen, daß diese nicht unabhängig von der jüngeren ind. Form ist, also bereits auf einer späteren Entwicklungsstufe als unser klassisches Sanskrit steht.

Daß die neuen Tatsachen in einem Zusammenhang stehen mit dem schon genugsam bekannten von H. Winckler entdeckten Auftreten arischer Götternamen in assyr. Texten aus Boghazköi (s. Mitteilungen der Deutschen Orientgesellschaft Nr. 35, S. 51 und o. S. 368 und S. 369 f.), erscheint unabweisbar. Und damit erklärt sich nun wohl auch, daß beide Gruppen ind. Wörter in Boghazköi ähnliche Lautveränderungen aufweisen: Für ind. *Varuṇa* erscheint in Boghazköi ein *Aruna-* und ein *Uruṷ(a)na-* (KTB I, S. 14, Z. 24 und S. 7 Z. 56), also mit Schwund des *v* wie in *nanā*, *(naa)-ṷartanna* (o. S. 368 f.) für ein **naṷaṷartanna*, und mit *u* für *a* vor *r* (und hinter *ṷ*) wie in *tēru-ṷurtanna* (o. S. 367 f.). Es muß hervorgehoben werden, daß wir keinen Grund zu einer Annahme haben, daß sich diese Veränderungen erst auf kshitt. Boden entwickelt haben. Steht es nun aber fest, daß unsere Zahlen gerade altind. und nicht etwa möglicherweise statt dessen altiran. Ursprungs sind, so ist mit ihnen

die nach einigen Gelehrten noch nicht entschiedene Streitfrage, ob jene Götternamen altind. oder trotz allem altiran. sind (s. dazu Ed. Meyer in diesen Sitzungsberichten 1908 S. 15 ff.; H. Jacobi, H. Oldenberg, A. Berriedale Keith, A. H. Sayce und J. Kennedy im JRAS. 1909, S. 721 ff. und 1095 ff.; 1910, S. 456 ff.) nunmehr entschieden: Die Namen sind mit H. Jacobi speziell altindisch und zeigen, ebenso wie jetzt die oben besprochenen Zahlwörter, die anscheinend bedeutsame Tatsache einer Einwirkung der alten Inder auf Kleinasien und Nachbargebiete. Wie diese aber zu denken ist, darüber darf ich mir kein Urteil anmaßen. Die Zahlen finden sich in zwei gleichartigen Texten, die sich mit Pferdezucht befassen. Das Pferd ist wenigstens in Babylonien aus dem Osten eingeführt. Vielleicht ist das verwendbar. Vgl. Ed. Meyer, a. o. a. O. S. 15.

[Nachtrag vom 23. März 1919. Zum vorstehenden s. jetzt S. XI f. des mittlerweile erschienenen Buches von Hrozný, *Hethitische Keilschrifttexte aus Boghazköi*, 1. Lieferung, 3. Heft der *Boghazköi-Studien*, herausgegeben von Otto Weber, wo auch Hrozný die Wörter *aika-*, *panš(z)a-* und *šatta-* für indische Zahlen erklärt.]

Ausgegeben am 24. April.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

1919.
XXI.

SITZUNGSBERICHTE
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

---

24. April. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. K. Meyer las über einige keltische Orts- und Völkernamen.

Wie die altirische Präposition *ar* (in Komposition *air-*) bei Ortsbestimmungen und in Ortsnamen 'östlich von', 'Ost-' bedeutet, so ist für das verwandte gall. *are* dieselbe Bedeutung anzunehmen. Danach heißt *Arelate* so viel als 'östlich vom Sumpfe', *Arelica* 'östlich von der Felsplatte', *Arecambiata* 'östlich von der Flußkrümmung', *Arevaci* 'Ostwaken' usw. Ein bisher unvermerktes altir. *dor* 'ostium' wird dem gall. *duron* in derselben Bedeutung gleichgesetzt. Der Name des irischen Volksstammes der *Airgialla* liegt im Kymrischen in dem *Arwystli* genannten Gebiete vor.

2. Hr. Schuchhardt überreichte sein Buch »Alteuropa in seiner Kultur- und Stilentwicklung«. Straßburg und Berlin 1919.

Zur keltischen Wortkunde. IX.

Von Kuno Meyer.

190. Gall. *are-* in Ortsnamen.

Dieses häufige Präfix wird gewöhnlich seiner Etymologie entsprechend mit 'vor', auch 'an, bei' übersetzt, indem es mit der Präposition, die ir., kymr., bret. *ar* lautet, dem gr. παρ, παρα, got. *faúr*, *faúra* usw. identisch ist. Ich möchte eine etwas andere, sowohl ursprünglichere als prägnantere Übersetzung vorschlagen.

Im Altirischen hat *ar* mit dem Dativ, auf Ortschaften angewandt, die Bedeutung 'im Osten von', ebenso wie *íar n-* 'nach, hinter', bei Ortsbestimmungen 'im Westen von' bedeutet. Das hängt bekanntlich mit der Indogermanen und Semiten gemeinsamen Orientierung zusammen, eine Vorstellung, an welcher die westlichsten aller Indogermanen länger als andere festgehalten haben, wie die Ortsadverbien *tair* 'östlich, vorn', *tíar* 'westlich, hinten', *dess*[1] 'südlich, rechts', *túaid* 'nördlich, links' zeigen[2]. Wenn es also in einem altirischen Texte, den ich in § 191 zitiere, von einem Geschlechte heißt, daß es *ar Doraib* angesiedelt ist, so meint das, daß es östlich von einem Orte Duir wohnt, ebenso wie *íar nDoraib* westlich von Duir bedeutet, was gleich darauf mit *fri Duru aníar*, wörtlich 'gegen Duir vom Westen her' ausgedrückt wird. Oder wenn einer von den vielen Úi Briúin genannten Stämmen als *Úi Briúin ar chaill* unterschieden wird (Rl 502, 140b 46), so wird damit gesagt, daß er östlich von einem Walde ansässig ist.

Auch in der Komposition hat *air-* diese Bedeutung. So heißt ein östlich vom Lúachairgebirge (*Slíab Lúachra*) gelegenes Gebiet *Airlúachair* im Gegensatz zu dem westlich von demselben gelegenen

[1] Thurneysen, Handb. § 477 setzt diese Form mit einem Fragezeichen an. Sie findet sich z. B. LL 322c8 *Ciarraige des cechair* 'die C. südlich vom Sumpfe'; RC XXIV 54 § 14 *des Almain* 'südlich von Almu'; LL 52b23 *Hú[i] Chendselaig dess flatha* 'die U. C. zur Rechten des Fürsten' usw.

[2] So wird der Stammesname *ind Airthir* von den Iren selbst bald mit 'Orientales', bald mit 'Anteriores' übersetzt. Siehe Hogan, Onomasticon s. v.

Iar-lúachair[1]. Ein anderes gutes Beispiel ist die *Air-bri* genannte Gegend, wörtlich 'ein Ort östlich von Bri ('Hügel, Hügelfeste')', oder, wie es in O'Mulconrys Glossar § 70 erklärt wird, *fri Bri Éli anair* 'gegen B. E. von Osten her'. Dieses *Airbri*, ein gutturaler Stamm (Gen. *la Fertaib Airbrech* Rl 502, 126a, *la Fothartu Airbrech* ib.), ist nun mit gall. *Ara-briga* und *Are-brigion*[2] verwandt, für das wir also dieselbe oder eine ähnliche Bedeutung, etwa 'Östliche Hügelfeste' anzunehmen haben. Denn in der Komposition kann *air-* auch die Bedeutung 'Ost-' haben, wie sie in *Air-mumu* 'Ostmunster' im Gegensatz zu *Iar-mumu* 'Westmunster'[3], *Túath-mumu* 'Nordmunster' und *Dess-mumu* 'Südmunster' vorliegt.

Auf britischem Sprachgebiet läßt sich diese Bedeutung der Präp. *ar* nicht mehr klar nachweisen. Hier scheint sie seit alter Zeit nur im Sinne von 'vor, gegenüber, an, bei' verwendet zu werden, wie in kymr. *Ar-von* für den der Insel Mon gegenüberliegenden Distrikt, *Ar-llechwed* für den Küstenstrich zwischen Conway und Bangor, der sich an einer Bergseite entlang hinzieht; *Ar-vynyð* für ein am Gebirge, *Ar-goed* (vgl. oben *ar chaill*) für ein am Walde gelegenes Gebiet[4]. Letzteren Namen finden wir im bretonischen *Ar-goad* wieder, womit die innere Bretagne im Gegensatz zum *Ar-vôr*, dem der See zugekehrten Teil, bezeichnet wird. So wird auch der zu ältest überlieferte britische Ortname dieser Art, *regio Are-cluta* (Vita Gildae 1, 1), wohl den ganzen Distrikt am Clydeflusse, nicht bloß den östlich der (oberen) Clyde gelegenen, bezeichnet haben. Der Name findet sich im altirischen als *Er-chlúad* (ā) f.: *do Bretnaib hErclúade* LB 238 a 3 und 13, was nicht, wie Hogan 400a will, für *Ail Clúaide* verschrieben ist.

Was nun die gallischen Namen betrifft, so beschränke ich mich auf solche, die etymologisch durchsichtig sind und Ortschaften bezeichnen, über deren Lage ich gut orientiert bin.

Are-late, jetzt Arles (aus einem späten Nom. *Arelas*) an der Rhone. Hier paßt die Bedeutung 'östlich vom Sumpfe'; denn die Stadt war ursprünglich eine Gründung am linken Ufer des Flusses und wurde erst später die 'duplex urbs' des Ausonius. Sie liegt in sumpfiger Niederung und ist noch heute Überschwemmungen aus-

[1] Wenn *Aes Iarborchuis* LL 323d richtig überliefert ist (Rl 502, 153b 16 hat freilich *Aes Iarborcun*), so könnte es einen westlich vom Flusse Forgus ansässigen Stamm bedeuten.

[2] Vgl. *Are-dūnum*, jetzt Ardin, formell = Ir. *urdún* Corm. S. 38 s. v. *rót* (B), wo es 'Vorderhof, Vorhof' bedeutet (*urscor bis for urdúnib*).

[3] Vgl. noch *Iarconnacht* 'Westconnacht'.

[4] *o Argoet hyt Arvynyd*, Skene, FAB. II 189. Davon *Argoedwys* 'die Bewohner von Argoed'.

gesetzt. Gall. *late*, mit lat. *latex* verwandt, entspricht genau dem irischen *i*-Stamm *laith*, Gen. *latha* 'Sumpf', der bisher nur aus einer Glosse bei O'Davoren § 514 (*laith ·i· fēith*) bekannt war[1]. Das Wort findet sich z. B. in einem Gedichte etwa des 11. Jahrhunderts, wo es von einem schönen aber törichten Menschen heißt: *is blāth for laith* 'er ist eine Blüte auf einem Sumpfe' (CZ VI 267 § 5).

Die Lage eines anderen *Arelate*, jetzt Arlét (Haute-Loire) kann ich nicht genau bestimmen.

Are-lica, jetzt Peschiera am Gardasee, möchte ich 'östlich von der Felsenplatte' übersetzen. Denn gall. *lica*, besser *licca*, entspricht genau dem ir. weiblichen *ā*-Stamm *lecc*, kymr. *llech* f., bret. *lec'h* f. 'Steinplatte', ein Wort, welches in Irland, Schottland und Wales in Ortsnamen ungemein häufig ist[2]. S. fürs Irische Hogans Onomasticon 477 ff., wo noch *Lecc Lebar* 'Lange Felsenplatte' Ir. I. III 73 § 32 und *Lecc Ōinfir* 'Einmannstein' RC XXX 392 hinzukommen. Auf kymrischem Gebiete haben wir *Harð-lech*, jetzt Harlech, den 'schön geformten Felsen', *y Llech Las* 'den grünen Stein', oder, nach Personen genannt, *Llech Elidyr*, *Llech Echymeint* usw.

Bei der Frage, welche *licca* im Falle von Peschiera in Betracht kommen kann, hat Hr. Penck mich auf das landschaftliche Hauptmerkmal des südlichen Gardasees hingewiesen, die felsige Erhöhung, in welche die Landzunge von Sirmione ausläuft und auf welcher die Ruinen der sogenannten Villa des Catullus liegen. Die Definition, welche Joyce, Irish Names of Places S. 403 vom ir. *lecc* gibt, beschreibt genau den Charakter dieses Felsenvorsprungs: 'a flat-surfaced rock, a place having a level rocky surface'. Daß von der wie ein Horn (gall. *bennon*) in den See hineinragenden Halbinsel der See selbst seinen gallo-lat. Namen *Lacus Benācus* 'gehörnter See' hat, habe ich CZ VII 270 und 509 nachzuweisen gesucht.

Die Form *Ariolica*, die sich für drei andere Orte findet, halte ich für eine bloße Variation von *Arelica*, indem wir für *are-* auf Inschriften und bei Schriftstellern eine bunte Reihe von Schreibungen haben, wie ΑΡΗ-, ΑΡΑΙ-, *ari-*, *ara-*, *arra-*, *arro-*, *era-*, *iera-*, und *ario-* für *are* liegt auch in *Ariobriga* vor. Die drei Ortschaften sind das heutige La Thuile

---

[1] Davon abgeleitet ist *lathach*, das seit Glück bei Besprechungen der Etymologie von Arelate herangezogen wird. Verwandt ist auch kymr. *llaid* 'Lehm, Kot' aus *lat-io-*. Ob *laith* in ir. *Laithlinde* (Gen.), der in AU 847 und 852 vorliegenden Form des späteren *Lochlann*, enthalten ist?

[2] *Licca* ist bekanntlich auch der gallische Name des Lech (vgl. den ir. Flußnamen *in Leccach*), außerdem gewiß auch der Gail, an welcher die *Ambi-lici* saßen (Νωρικοὶ καὶ Ἀμβίδραυοι καὶ Ἀμβίλικοι Ptol. 2, 13, 2), deren Name die 'Umwohner der Licca' bedeutet. In Irland gibt es zwei Flüsse (in Antrim und Kilkenny), die ebenfalls einfach *Cloch* 'Stein' genannt sind.

nordöstlich am Kleinen St. Bernhard, Avrilly-sur-Loire und Pontarlier am Doubs. Dazu kommt wohl noch Arlay am linken Ufer des Seilleflusses, der von Osten her in die Saône fließt. Näheres über die Lage dieser Orte ist mir nicht bekannt.

Ar-cambiata, jetzt Archingeay, an der östlichen Spitze einer markanten Krümmung der Boutonne, eines Nebenflusses der Charente, gelegen. Es bedeutet also wohl 'Ort östlich der Krümmung', denn *Cambiata*, *Cambate* (Kembs), *Cambete* (Kaimt a. d. Mosel), *Cambeton* (Cambezes), Κάμβαιτον (Chambois), *Cambiacum* (Chaingy) sind wie ir. *Cambas* gewöhnliche Bezeichnungen für Ortschaften, die an der Biegung eines Flusses liegen.

Ar-taunon (Ἄρταυνον Ptol.), Ort oder Gegend 'östlich vom Taunus', nach Holder Heddernburg zwischen Praunheim und Heddernheim.

Are-morica, nicht wie kymr. *arfor*, *arfordir* als das 'an oder längs der See', etwa am Ärmelkanal und darüber hinaus gelegene Küstenland zu deuten, sondern das 'östlich vom Ozean' gelegene Gebiet, das ganze Land zwischen Loire und Seine, die heutige Bretagne und Normandie, umfassend.

Are-brigion, jetzt Derby in den Grajischen Alpen, und ***Are-brignus*** (pagus), jetzt Ariège bei Beaune, ostwärts der Côte d'Or, lassen sich beide als 'östlich vom Berge' deuten.

Auch ein Stammesname scheint mir hierher zu gehören.

Die ***Are-vaci*** saßen am oberen Duero πρὸς ἕω (Strabo 3, 4, 13), östlich von den Vacaei am mittleren Laufe des Flusses, so daß ihr Name wohl Ostwaken bedeutet.

Hier muß ich abbrechen. Vielleicht setzen andere, mehr Ortskundige, die Untersuchung fort, wieweit sich meine Vermutung bewahrheitet. Auf der sprachlichen Seite bemerke ich nur noch, daß alle diese Namen ursprünglich gewiß präpositionelle Ausdrücke gewesen sind, mit der Betonung auf dem Nomen, *are Láte* wie *an der Mátt*, bis sie, als Eigennamen gefühlt, den Akzent nach vorne warfen, *Ár(e)late*, *Árlatum*, *Árelas* wie *Ándermatt*. Was die Stammesnamen betrifft, so ist es nicht etwa meine Ansicht, daß *are-* nun in allen die östliche Lage bezeichnet. Daß das auch mit ir. *air-* nicht der Fall ist, zeige ich in § 193 an dem Namen *Air-gialla*.

191. Gall. *duros*, altir. *dor*.

Über gall. *duro-* (*doro-*) in Ortsnamen hat zuerst Meyer-Lübke (Die Betonung im Gallischen S. 36ff.) und nach ihm E. Philipon[1] (Rev. Celt.

[1] Seltsamerweise erwähnt der französische Gelehrte seinen Vorgänger nicht, obgleich ihm die bahnbrechende Arbeit desselben, die acht Jahre vor der seinigen erschienen war, bekannt sein mußte.

XXX 73ff.) das Richtige gelehrt, daß es nämlich mit ir. *dūr*, kymr. bret. *dir*, die vielmehr aus dem Lateinischen entlehnt sind, nichts zu tun hat und mit kurzem *u* anzusetzen ist. Es stellt sich somit als Maskulinum oder Neutrum, denn sowohl *duros* als *duron* findet sich im Gallischen, zu dem kymrischen und bretonischen Femininum *dor* 'Tür', welches zunächst aus *dhurā-* entstanden genau dem griech. θύρα entspricht. Endlichers Glossar gibt also in der Glosse *doro osteum* die Bedeutung gewiß richtig an.

Es wäre nun seltsam, wenn sich das Wort nicht auch im gälischen Sprachzweige erhalten hätte, und es läßt sich in der Tat nachweisen. Zwar eine große Rolle spielt es da nicht, so daß es der Aufmerksamkeit bisher entgangen ist. Aber gerade als Ortsname tritt es auch hier auf. Der Nom. sg. ist freilich nicht belegt, muß aber nach dem GPl. *dor* und dem APl. *duru*, *dor* gelautet haben. Das Wort ist also ein *o*-Stamm und männlich und entspricht so genau dem gall. *duros*. Es heißt in Rawl. 502, 155a 15 (= LL 325f 32, BB 196e 25): *Deich maic Conaill Clōen, a cōic dib ar Doraib, a cōic aile īar nDoraib .... Inna cōic ar Doraib: Eogan* usw. *Inna cōic fri Duru anīar: Mac Tāil* usw. Es handelt sich hier also um einen Ortsnamen im Plural, dessen Nom. als *Duir* anzusetzen ist. Fünf Söhne Conalls wohnen östlich, die fünf anderen westlich von diesem Orte.

Der GPl. liegt in dem bekannten Namen *Cūan Dor* für eine der tief ins Land einschneidenden Buchten der Grafschaft Cork vor, heute nach der an ihr liegenden Ortschaft Glandore, d. i. *Glenn Dor*, Glandore Harbour genannt. Da der in dem Zitat aus Rawl. 502 erwähnte Conall Clōen dem Stamme der Ui Lugdach maic Ītha angehört, die im südlichen Cork saßen[1], so handelt es sich in *Duir* und Cūan *Dor* ohne Frage um denselben Ort, d. h. eben um die Bucht von Glandore. Der Plural *Duir* scheint also im Irischen die Bedeutung des lat. Ortsnamens *Ostia* zu haben, ein artiges Zusammentreffen mit der in Endlichers Glossar in anderem Sinne gegebenen Glosse.

Ob nicht got. *daúr*, altengl. *dor*, ahd. *tor* aus dem gallischen Wort mit unverschobenem *d* entlehnt sind, wie *Dōnawi* aus *Dānuuios*?

In seinem 'Premiers Habitants de l'Europe' S. 267 setzt d'Arbois, sich auf das ir. *Durlas* stützend, irrtümlich ein gall. **Duro-lissos* an, während der irische Ortsname, auch *Dairlas*, *Derlus* geschrieben, nicht unser Wort enthält, sondern *daur* (u), *dair* (i) 'Eiche'[2]. Zu den im

---

[1] Das ergibt sich aus Cathrēim Cellachāin (ed. A. Bugge, S. 41), wo drei Könige der Ui Luigdech dem Cellachān *a descert Muman anes* (Z. 18) zu Hilfe kommen. Sie werden ebenda Z. 29 als zu den *clanna Ītha* gehörig genannt.

[2] Joyce, Place names S. 264 und Williams, Die franz. Ortsnamen S. 57 haben fälschlich *Dūrlas* 'starke Festung'.

Wörterbuch der Ir. Akad. angeführten Formen kommen noch der Gen. *Durlais* LL 140b 36 (im Reim mit *urmais*), in dem Personennamen *Dub Daurlais* Rl 502, 129a 52 und der Dat. *i nDaurlus* Rl 502, 150a 7. Die Bedeutung ist wohl 'eine aus Eichenholz gebaute Burg' (*less*).

192. Altbret. *doodl.*

Die aus dem Cod. Leid. Voss. fol. 24 stammende und von Thurneysen CZ II 83 abgedruckte Glosse *gurtonicum doodl* hat bisher noch keine Deutung erfahren[1]. Zwar daß das Lemma aus der bekannten Stelle bei Sulpicius Severus, Dial. I 27, 2 stammt, wo Gallus sich als *gorthonicum*[2] *hominem nihil cum fuco aut cothurno loquentem* bezeichnet, hat Thurneysen sofort erkannt[3]. Der Zusammenhang der Stelle weist aber auch auf die Erklärung von *doodl* hin, das einen Menschen bezeichnen soll, der auf Beredsamkeit keinen Anspruch machen kann. Das Wort zerlegt sich in das bekannte Präfix *do-*, kymr. *dy-*, das wir z. B. in *dy-hineð* 'Unwetter', *dy-heð* 'Unfriede', *dy-bryd* 'ungestalt' haben, und ein dem kymr. *awdl*[4] 'Gesang, Dichtung', auch 'Metrum, Reim', entsprechendes Wort, ist das Gegenteil von kymr. *hy-awdl* 'wohlredend, beredt' und bedeutet also 'nicht redegewandt'. Was den Sinn angeht, trifft der bretonische Glossator mit E.-Ch. Babuts[5] Auffassung der Stelle zusammen, der das Wort mit *rusticus* auslegt[6]. Wenn aber dieser Gelehrte *gorthonicus* von einem dem ir. *gort* 'bestelltes Feld, Garten' entsprechenden gall. **gortos* ableiten will, so kann ich ihm darin nicht folgen. Da bliebe doch die ganze Endung *-onico-* unerklärt, die ja nur in Ableitungen von Personen- oder Stammesnamen wie *Carantoni-*

---

[1] In der dort ebenfalls unerklärt gebliebenen Glosse *niga guurthcod* ist *niga* als *nega* zu nehmen mit der auf gallischem Boden so häufigen Einsetzung von *i* für *ē*. Siehe Seelmann, Aussprache des Latein S. 188. *guurthcod* ist dann wohl als dem kymr. *gurthod* entsprechend zu fassen.

[2] Dies scheint die beste Lesart, nicht *gurdonicum*. Auch das von Halm in seiner Ausgabe nicht benutzte Buch von Armagh fol. 209v[a] liest *gorthonicum* und in Babuts Worten (Revue historique CIV, S. 2) 'l'accord du manuscrit irlandais avec l'une des deux branches de la tradition continentale donne la leçon de l'archétype'. Es ist das auch die Form, welche der bekannten ahd. Glosse *chorthonicum auh uualho lant* (Steinmeyer III 610) zugrunde liegt und sich ebenfalls an der einzigen anderen Stelle, wo das Wort noch vorkommt (Hodoeporicon S. Willibaldi, Mon. germ. Script. XV 91) findet.

[3] Seitdem ist er, wie er mir schreibt, selbst auch auf die hier vorgeschlagene Erklärung gekommen.

[4] Aus **ā-tlā* mit demselben das Ergebnis oder Erzeugnis bezeichnenden Suffix wie *chwedl* f. 'Erzählung'. Siehe Pedersen, Vgl. Gramm. II 46.

[5] 'Gorthonicus et le celtique en Gaule au début du V[e] siècle', Rev. hist. CIV 1910.

[6] Dazu stimmt es, wenn Gallus z. B. Dial. II 1, wo von dreifüßigen Stühlen die Rede ist, sagt 'quas nos rustici Galli tripeccias, vos scholastici aut certe tu (zu Namansianus gewendet), qui de Graecia venis, tripodas nuncupatis'.

cus und *Santonicus* auftritt. Das Suffix *-icus* wird bekanntlich durch *-ensis* abgelöst, und so finden wir bei Gregor v. Tours ein *monasterium Gurthonense*, dessen Name sich in dem heutigen Gourdon (Saône-et-Loire) erhalten haben soll. Aus diesem oder einem anderen so genannten Orte stammte also Gallus. Wenn auch ein Personenname *Gortō* bisher nicht nachgewiesen ist, so wird *Gortonicus* doch von einem solchen abgeleitet sein; denn an einen Volksstamm *Gortones* ist nicht zu denken[1].

193. Altir. *Airgīalla.*

Für diesen bekannten Gesamtnamen einer Gruppe von Stämmen im Nordosten Irlands setzt Stokes im Index zum Tripartite Life nach *gīall* (o) m. 'Geisel' den NPl. *Airgēill* an, der aber nirgends vorkommt. Er heißt stets *Airgīalla*, Gen. *Airgīalla* AU 696, 851 usw., in diesem Kasus freilich auch *Airgīall* ib. 962, 998, 1022 und im Akk. *Airgīallu* (Trip. 254, 25; 486, 20). Es scheint, daß sich der ursprüngliche *o*-Stamm an das Abstraktum *gīalla* (ā) f. angelehnt hat, welches Ml 72b 11 in *dun giallai* gl. ad ditionem vorliegt[2]. Der Name stellt sich zum Verbum *ar-gīallaim* eig. 'ich werde Geisel für etwas (*ar*, um etwas abzuwenden), stelle Geiseln', wie Ir. T. I 118, 1 die Könige der Provinzen dem Oberkönig von Irland: *argīallsat cōic cōicid Ērenn do Eochaid Airem.* Im Kymrischen lebt das entsprechende Verb noch heute als *ar-wystlo* 'to pledge, pawn'. Während sich hier aber auch ein Nomen *arwystl* 'Pfand' findet[3], ist mir ein ir. *airgīall* unbekannt. Besonders interessant ist es nun, daß das Wort im Kymrischen schon in ältester Zeit als Personenname vorkommt. Im Buch von Llandaf z. B. haben wir eine ganze Reihe *Arguistil* Genannter und im Bretonischen einen Heiligen *Argoestl*[4]. Die hier zugrunde liegende Personifizierung des Wortes im Sinne von 'Bürge, Gewährsmann', dann 'Schirmer, Schützer' findet sich auch in der Dichtung. So nennt Euein Kyveiliauc (12. Jh.) in dem

---

[1] Babut meint, daß sowohl die oben zitierte ahd. Glosse als auch der Gebrauch des Wortes bei der Nonne von Heidenheim, die das Hodoeporicon etwa um 785 schrieb (*Gorthonicum ex parte peragrantes*), aus unserer Stelle geflossen sei. Darin hat er wohl recht; denn ein Gorthonicum genannter größerer Landstrich wird schwerlich existiert haben.

[2] Ebenso *dobert a macc i ngiallai fria lāim* LL 288a 2. Es wird auch *giallna* geschrieben (*hi ngiallnai* Trip. 58, 4; Br. D. D. § 94), und auch eine männliche oder neutrale Nebenform kommt vor, z. B. *atrulla sede a giallu* Ér. III 136, 16; *i ngiallu* Br. D. D. § 94 Y.

[3] So nennt Iolo Goch den Verlobungsring *arwystl serch* 'Liebespfand' (Gweithiau, ed. Ch. Ashton S. 466, 22).

[4] Aber der von Courson im Index zu seiner Ausgabe des Cartulaire de Redon angesetzte Name *Arwistl* ist zu streichen. Es handelt sich um die Worte *yn arwistl* 'als Pfand'. Vgl. Loth, Chrestomathie bretonne S. 107 n. 2.

Hirlas Euein genannten Gedichte den von ihm gefeierten Gruffud (Anwyl, The Poetry of the Gogynfeird S. 79a)

dragon Arwystli, arwystyl tervyn
'den Drachen von Arwystli, den Schirm (Bürgen) der Grenze'.

Es wird also der Eigenname *Arwystl* etwa 'Unterpfand' bedeuten, ähnlich wie der verwandte gallische Name *Con-geistlos*[1], der wieder genau dem Kymr. *cyngwystl* 'a mutual pledge, a gage, a wager' entspricht.

In dem eben zitierten Verse haben wir ferner einen Ortsnamen *Arwystli*[2], den ich als Plural von *arwystl* ansehe[3], so daß er genau dem ir. *Airgíalla* entspricht. Daß der Plural eines Stammesnamens zur Bezeichnung des von dem Stamme bewohnten Gebietes wird, ist ja besonders bei den Kelten üblich. So ist also *Airgíalla* wie *Arwystli* wohl ein Ehrenname, den sich Gruppen von Stämmen beilegten, indem sie sich als 'Bürgen' für ihr Land bezeichneten.

194. Engl. *to let on* = gäl. *leigean air.*

Im Gegensatz zu der geringen Anzahl aus dem Keltischen entlehnter Wörter steckt die englische Sprache voller idiomatischer Wendungen, die aus dem Gälischen Irlands oder Schottlands herübergenommen sind. Es sind das wörtliche Übersetzungen Zweisprachiger, die mechanisch und ohne Rücksicht auf feinere Unterschiede der Bedeutung für jeden Teil der Redensart das nächstliegende Wort einsetzen. Solche Wendungen sind denn auch dem, der sie zuerst hört, unverständlich und können nur aus dem Zusammenhang der Rede erraten werden. Doch gerade dadurch gewinnen sie einen besonderen geheimnisvollen Reiz, wie das ja auch mit vielen schwererklärlichen Ausdrücken des *slang* der Fall ist, werden schnell beliebt und verbreiten sich von Mund zu Mund über die ganze britische Sprachwelt.

Ihre Heimat sind natürlich zunächst Irland und die Hochlande Schottlands, dann aber auch die großen Städte Englands, die besonders seit der irischen Hungersnot von 1845—48 eine nach Millionen zählende irische Bevölkerung erhalten haben, und Nordamerika. In der englischen Literatur finden wir sie zuerst bei Schriftstellern irischer oder schottischer Herkunft, auf welche sie lange beschränkt bleiben, weil sich das feinere Sprachgefühl denn doch gegen eine Redensart sträubt,

---

[1] *Bassus Congeistli f(ilius) v(ivus) f(ecit) sibi et Camuliae Quarti f(iliae) coniugi pientissimae et suis* CIL III 4887.

[2] Er bezeichnet das Hochland des Quellgebiets des Severnflusses.

[3] Vgl. *Eryri*, den alten Plural von *eryr* 'Adler' als Namen für die Gebirgsgegend des Snowdon.

der das Unenglische und die Herkunft aus den unteren Schichten des Volkes anhaftet.

Ein gutes Beispiel für all dieses ist der Gebrauch von *to let on* im Sinne von 'sich merken lassen, sich stellen, vorgeben' oder, wie das New English Dictionary es erklärt, 'to reveal, divulge, disclose, betray a fact by word or look'. Nach den dort angeführten Beispielen tritt die Wendung zuerst im 17. Jahrhundert auf, und zwar in den Briefen des Schotten Samuel Rutherford (1600—61), bei dem es heißt: 'He lets a poor soul stand still and knock, and never let it on him that he heareth'. Die anderen Beispiele stammen ebenfalls sämtlich von schottischen Schriftstellern wie Allan Ramsay ('let nae on what's past'), Burns ('I never loot on that I kenn'd it or cared'), Walter Scott und R. L. Stevenson. Aus der eigentlichen englischen Literatur ist keine Belegstelle angeführt, obgleich sich solche jetzt gewiß finden lassen.

Die Phrase ist nun eine wörtliche Übersetzung eines gälischen Idioms, und zwar bietet das älteste oben gegebene Zitat die wortgetreuste Wiedergabe, indem es den Gebrauch des Reflexivum (*on him*) beibehält, der in den späteren Beispielen aufgegeben ist. So heißt im heutigen Irisch 'er stellte sich krank' *do léig sé galar bréige air féin*, wörtlich 'er ließ eine fingierte Krankheit auf sich selbst', und alle gälischen Bibeln übersetzen Sam. II 13, 5 'stelle dich krank' mit *léig ort féin bheith tinn* (irisch), *leig ort a bhi tinn* (schottisch), *lhig ort dy vel oo ching* (manks). Wenn Strachan CZ I 56, 32 den Vers eines Liedes, das er auf der Insel Man gehört hatte, '*ha ligyym orm dy vāyym i*' mit 'I will not let on that I see her' übersetzt, so läßt er ebenfalls dem modernen Sprachgebrauch folgend das Reflexivum aus. Noch ein Beispiel statt vieler, aus Campbells 'West Highland Tales' II 462: *tharruinn e sreann a' leigeil air gu'n robh e na chadal* 'he drew a snore, pretending that he was asleep'.

Es ist eine der vielen idiomatischen Verwendungen des Verbums *léicim*, die sich schon in der älteren Sprache finden. So heißt es in einem frühmittelir. Texte CZ I 464, 2 von Finn ūa Bāiscne, der sich stellte, als ob er nicht wisse, daß die Seinigen seine Altersschwäche bemerkten: *nī lēic air*. Daß die Präposition *ar* hier wie so oft für altir. *for* steht, zeigt eine Stelle in LL 263a 24 *lēcfat-sa fair*, wo freilich ein etwas anderes Idiom vorliegt, das etwa bedeutet 'ich werde es zulassen', 'ich will mich damit zufrieden geben'.

195. Ir. *dem-* 'binden'.

Von diesem Verbum, das bei Pedersen im Verbalverzeichnis fehlt, liegen bisher so wenige Beispiele vor, daß jedes neue willkommen

sein muß. Mit *to-* komponiert (dazu das Abstr. *tuidme*) kommt es bei O'Dav. § 702 vor, wo so zu lesen ist: *dosndime cintaib cen dīluth ·i· curab ris tuidmes tū̄ hī re cinta nā̄ rodīladh roime* 'du bindest sie durch unbezahlte Verpflichtungen'.

Dasselbe Verbum liegt Anecd. III 59, 13 vor: *ind adaig tondemi Corc i nhĒrinn* 'die Nacht, in welcher Corc in Irland landet', wörtlich: '(sein Schiff) anbindet'.

196. Ir. *beth.*

In Amra Coluimb Chille § 8 lesen alle Hss. *Colum cen beith cen chill*, und der mittelirische Kommentar faßt *beith* als das Abstraktum des Verbum substantivum. Das ist natürlich bei einem so frühen Texte nicht möglich. Es ist gewiß *beth* zu lesen, ein aus dem Hebräischen herübergenommenes Wort, und zu übersetzen: 'daß Columba ohne Haus, ohne Kirche ist'.

197. Altir. *soglus.*

Stokes Idg. Forsch. XXVI 144 setzt mit Cormac § 689 und O'Dav. § 1024 ein Wort *gluss* 'brightness' an. Dies ist aber nur aus den Wörtern *soglus* 'helles Licht', *doglus* 'trübes Licht', *īarnglus* 'spätes Licht' erschlossen, die mit einem *u*-Stamm **glēss* 'Licht, Glanz' zusammengesetzt sind, der freilich bis jetzt nicht nachgewiesen ist. Er stellt sich zu dem Adj. *glēsse* (s. oben § 156) und dem *iā*-Stamm *glēsse* f. 'Glanz', der Fél. Ep. 454 (*a Rī glésse glandae!*) und CZ XI 154 § 89 (*co ngnīm glēsse*) vorliegt. Daß er existiert hat, beweist das Adj. *glēsta* 'glänzend': *Mīchēl glan glēsta* CZ VIII 232, 5; *renna roglēsta*, Aid. Muirch. § 16.

Das Zitat bei Cormac 689 aus Bretha Nemed lautet in M: *tofed ooec iarngluis* (l. *iarnglus* mit den anderen Hss. und Laws IV 376, 22), was sprachlich mindestens auf den Anfang des 8. Jahrhunderts hinweist.

198. Altir. *lethet*, mittelir. *lethe͞it.*

Das altir. *lethet* 'Breite' ist wie *tiget* 'Dicke', *treisset* 'Stärke', *siccet* 'Frost' (AU 855) und wohl auch *léchet* (*leichet* Y), das LU 20a 29 mit *cāime* glossiert wird, ein mit *-nt*-suffix gebildetes Nomen, dessen Stammesausgang und Geschlecht aber Schwierigkeiten machen. Pedersen II 48 setzt als Nom. *lethit* (*-anti-*) an, das Sg 3b 13 als Akkusativ vorkommt. Dativ und Akkusativ lauten aber gewöhnlich *lethet* mit nicht palatalem *t*, so *co llethet* Fél. 13. Oktober (*lethat* EF), *cona lethet* Laws I 26, 23, *'na letheat* LL 198a 2, *'na lethet* SR 4308 (:*cert*), *i llethet* ib. 4240 (:*dechelt*) usw. Ebenso *èter tiget ₇ lethet*

Laws I 132, 34; *ar a teget* Ml 48d 14, *fri tiget* SR 100; *ri treisset ind imrama* TTr 199. Laws II 132, 31 heißt der Dat. *tigut.* Anderseits finden wir LU 80b 16 *ba sī tiget ind āirbaig*, wo LL *ba sē* liest.

Schon im Altir. wird ein festgewordenes *a lethet* im Sinne von 'seinesgleichen' verwendet, wie z. B. *nī fil i nHērinn filid a lethet* Thes. II 307, 20. Daneben liegt eine Genitivkonstruktion: *file mo lethite-se* Ir. T. III 61 n. 20; *nā fil and a llethete* Sgl. Conc. § 34; *nī dēma siriti bras birda na letheti ūt fri bruth 7 feirg nīad do letheti-siu* TBC 1706.

In dieser Bedeutung setzt sich nun im Mittelir. eine Form mit langer Endsilbe fest, die augenscheinlich in Anlehnung an *mēit* (i) f. 'Quantität' entstanden ist. So finden wir LL 254a 46 in einem Gedichte *ar nī fil drūi*[1] *do lethēit* im Reim mit *brēic*. Ebenso TBC (Wi.) 3506. Ferner *tech a leithēid*, Aid. Muirch. § 6; *ba terc a lethēid nā mac samla ar bith uili* YBL 159b 19; *nocon facca-sa rīam a leithēit* LL 253b 36. Dazu die Genitivform *a lethéti sin* 'desgleichen' O'Dav. 954. Im Neuir. liegen *leithead* m. 'Breite' und *leithéid* f. 'Art' nebeneinander, letzteres dialektisch, z. B. in Omeath, auch in der älteren Form *leithid*[2].

199. Altir. **aithem** 'Rächer'.

Dieses ungebuchte Wort kenne ich nur aus Personen- und Geschlechtsnamen. In Rawl. B 502, 118b 20 haben wir einen *Cairpre Aithem, diatā cenēl nAtheman Serthen*[3] (*·i·nomen fontis hic Fid Chuilenn*). Außerdem führen noch zwei andere Geschlechter den Namen, *cenēl nAtheman Criathar* (*·i·nomen siluae hic ceneol Auchae*), ib. 22, und die *Ūi Aithemon Mestige*[4] ib. 124a 4 = LL 315b 11. Das als nomen agentis von *aithim* 'ich vergelte' abgeleitete Wort ist also ein n-Stamm.

200. Altir. ***fidot*** 'Knittel'.

In 'Bidrag &c.' S. 45 hat Marstrander sich ein ir. *id fota* zurechtgemacht, das Übersetzung eines nicht existierenden an. *langfjoturr* sein soll. Er zitiert dazu LU 79a 14 und druckt *id ata*, während die Hs. *idata* hat. Statt dessen lesen Eg. und H. *a fidhada* (Wind. TBC 2538), was natürlich die richtige Lesart ist, wie es denn gleich darauf *a del* heißt. Wir haben es mit einem Wort *fidat, fidot* zu tun, das TBC 6158 (St) ed. Wind. in *gabastar fidat* (*fiodhath* H) und TBC 807 (Y)

[1] Lies vielleicht *druid*.

[2] *lehəd* m. und *lēdə, lej* f. bei Fink, Araner Mundart.

[3] Dieser Ortsname, dessen Nom. wohl als *Serthiu* anzusetzen ist, fehlt bei Hogan. Unter Cenél Aithemna S. 216a findet er sich *na Derthean* geschrieben, was wohl von Mac Firbis verlesen ist.

[4] Wohl der Gen. eines sonst nicht belegten Ortsnamens *Mes-tech*.

in *bentatar trī fidot* (*fidoid* Eg.) *dia n-aradaib* vorliegt und an ersterer Stelle *fogeist darbo lān a glacc* in LL entspricht. Es handelt sich also nicht um Fesseln oder Gerten, sondern um einen derben Knittel zum Antreiben der Pferde, wie sie die Wagenlenker gebrauchten. Der GSg. steht Eriu, Suppl. 57, 31 *mar cāenna ślat bhfidhaid bhfinn*.

201. Ir. *ar son*.

Diese bekannte mittel- und neuir. Redensart scheint sich im Altir. noch nicht zu finden. Da das *s* nicht leniert ist, muß sie auf älteres *for son* zurückgehen und so lautet sie in der Tat in dem ältesten Beispiel, das ich kenne. In SR 4409 heißt es:

Rī rorāid friu: 'sernnaid sreith 'mond eclais di cach ōenleith,
for son reilgce co rebaib do anartaib ōengelaib.

'Der König sprach zu ihnen: 'Breitet mit Lust eine Reihe von ganz weißen Leintüchern auf jeder Seite um die Kirche aus nach Art eines Friedhofs'.

Das dem lat. *sonus* entlehnte *son* hat die Bedeutungen 'Laut, Stimme, Wort', so daß *for son* zunächst so viel heißt wie 'auf die Weise'. Weitere Bedeutungsentwicklungen sind dann 'um willen, wegen' wie CZ VIII 223 § 16:

nī thiubor, ar Murchad mer, ar son dā sleg ocus sceith

'ich werde ihn (den Zweikampf) um zweier Speere und eines Schildes willen nicht gewähren'; ferner 'an Stelle von, anstatt', ib. IX 174 § 31:

nī gēbtar sailm i ndamlīac, acht scairb is brēc ar son fers

'es werden keine Psalmen in der Kirche gesungen werden, sondern räudige und lügenhafte Sachen anstatt Versen'. Ferner *ar son anma* gl. pronomen, Ir. Gl. 996.

Ganz ebenso wurde auch *i son* gebraucht, und zwar schon in recht frühen Texten, z. B. Rawl. 502, 124a 42: '*nī bat brōnach, rotbē mo bennacht hi son forbbæ*' 'sei nicht traurig, du sollst meinen Segen an Stelle von Erbschaft haben'; Dinds. § 15: *romarbad hē i son āire rīg Temra* 'er wurde getötet wegen Schmähung des Königs von Tara'[1].

202. Altir. *dronei* 'turpitudo'.

Diese Glosse in Wb 22b 16 ist bisher nicht erklärt worden. Zimmer und Thurneysen (Handb. II 73a) dachten an *drochgnē*, die Herausgeber des Thesaurus an *drochgnīm*, was doch beides in Anbetracht der großen

[1] Im eigentlichen Sinne liegt *i son* (*sond* Hs) De Arreis § 32 vor, wo es 'alta voce' bedeutet. Ferner in der Wendung *nī thōet guth i sson* (*in son* Hs), ib. § 31 = *nī tāet guth i sson* Thes. II 253, 7.

Präzision der Würzburger Glossen dem Sinne nach zu fern liegt. Auch ich kann keine Erklärung bieten, möchte aber darauf aufmerksam machen, daß ein ähnliches, vielleicht identisches Wort CZ III 25, 18 vorliegt, wo *dronua brīathar* zusammen mit *fursi dochraite, daille menman* usw. als von der Sünde *luxoria ·i· drūis* geboren genannt wird[1]. Es wird sich um 'lose, schmutzige Redeweise' handeln, wie ja auch in dem kommentierten Texte in Wb *aut stultiloquium aut scurrilitas* unmittelbar folgt.

203. Altir. *to-ad-sech-*, *fo-ad-sech.*

Von dem ersteren Kompositum handelt Pedersen § 814, 1. Zu *dofursiged* Wb 7d 11 kommt noch das aktive Präteritum *tafaisig* 'sie meldete ihn an' in der ältesten Version von Tochmarc Emire, RC XI 446 Z. 63. Das dazu gehörige Abstraktum ist schon altirisch mit *ā* anzusetzen (Sarauw, CZ V 514), welches in betonter Silbe wie in *·fācaib* (aus *fo-ad-gaib*) entstanden ist[2]. Ebenso *fāsc* zu *fo-ad-sech-*, das z. B. LL 162b 52 im Reime mit *Māsc* steht:

fūair fāsc cecha fini in fer, Māsc ba sini is ba sessed

'bei jeder Familie fand der Mann Ruhm, Māsc, der der älteste und sechste war'.

In BB 428b wird das Wort ganz wie *tāsc* im Sinne von 'Bericht, Gerücht' gebraucht: *ōtchūalatar tra na slūaig sin na Trōianda fāsc in choblaig grēcdai do thiachtain dochum in tíre.*

204. Altir. *boimm* 'Bissen'.

Pedersen I S. 87 stellt dies Wort zu skr. *bhas-man-* 'Asche' und vergleicht nhd. *bamme*, gr. ψωμός. Aus *bong-smn̥* entstanden gehört es aber doch wohl zur √ *bong* 'brechen', wie *loimm* 'Schluck' zu *long-* (Thurn. KZ 48, 59). Strachan, Compensatory Lengthening S. 16 setzte fälschlich einen nom. *bomm* aus **bogsmen* an.

205. Altir. *erc* 'Himmel'.

Dies bisher nur in Glossaren belegte Wort, welches Stokes zu arm. *erkin*, skr. *arká-ḥ* stellt (Fick II[4] 40), findet sich CZ VIII 197 § 11 in folgender Strophe:

Columb Cille, caindel tōides teora rechta,
rith hi rrōidh tuir, dorēd midnocht maigne erca

---

[1] Derselbe Text in LBr. 186a bricht leider kurz vorher mit *ón duālaig si* ab.
[2] Atkinson im Glossar zu den Gesetzen und Pedersen § 814 Anm. drucken *tasc.*

'Colum Cille, eine Leuchte, die drei Gesetze[1] erhellt — ein Lauf im großen Walde des Herrn, — befährt um Mitternacht die Himmelsgefilde'.

206. Altir. *coibdil.*

Die von WINDISCH CZ IX 121 ff. abgedruckte Egertonversion von Tāin Bō Cūalnge ist öfters die einzige Handschrift, welche die richtige Lesart bewahrt hat. S. THURNEYSEN, ib. 438 ff. Das ist auch an folgender Stelle der Fall (143, 2), wo König Ailill seinen Wagenlenker ausschickt, um Medb und Fergus zu beobachten, und sagt: *Finta dam indiu Meidb 7 Fergus. Ni fetur cid rodafuc* (l. *rodanuc*) *don choibdil si* 'Schaffe mir heute Kunde von Medb und Fergus. Ich weiß nicht, was sie zu dieser Genossenschaft gebracht hat'. Hier hat LU (TBC 924) für *coibdil* das bekanntere, aber hier unpassende Wort *coibdin* eingesetzt, während YBL sich aus beiden ein ungetümes *coibdinil* zurechtmacht.

Coibdil ist mir zwar ein ἅπαξ λεγόμενον, aber dem Ursprung und der Bedeutung nach klar. Es zerlegt sich in *com-fedil* und bedeutet ursprünglich 'gemeinsames Joch', ist also eines der vielen der Viehwirtschaft entnommenen Wörter, die sich in übertragener Bedeutung festgesetzt haben[2]. Vgl. dazu lat. *con-iux*. Das Simplex *fedil* 'Joch' kennen wir aus O'MULCONRYS Glossar § 298 und 500. Es ist ein mit *l*-Suffix aus der idg. √ *wedh-* 'binden' gebildeter *i*-Stamm (NPl. *feidli*) und stellt sich zu altir. *feden* (*fedan*) und kymr. *gwedd*. S. PEDERSEN II S. 516.

Bekannte Ableitungen von *coibdil* sind *coibdelach* 'Blutsverwandter', *coibdelachas* 'Blutsverwandtschaft'. S. meine 'Contributions', wo aus Wb 9c 32 das als Abstraktum gebrauchte *coibdelag* (*is acus a coibdelag*) und aus LL 311c 47 der Stammesname *Ūi Choibdelaig* = *Ūi Chaibdeilche a hōchtor Fine* Rl 502, 118b 45 hinzuzufügen sind, die LL 380a 27 fälschlich *Hui Choibdenaig* genannt werden.

207. Mittelir. *dolta* 'eundum'.

Bei Gorman, 31. Januar, lautet eine Verszeile:

do Metrān mhōr molta *dān dolta 'sin dagrand.*

Hier übersetzte STOKES 'a poem told (?) in the good stanza', während STRACHAN vorschlug, *dolta* als für *daltai* stehend zu nehmen. Aber

[1] Nämlich *recht n-aicnid, recht litre* und *r. nūfiadnaise* 'das Gesetz der Natur, des alten und neuen Testaments'. Dazu kam als viertes noch *recht fātha* 'das Gesetz des Propheten', Otia Mers. II 95.

[2] So wäre statt 'union' in W. FARADAYS Übersetzung S. 44 'yoke-fellowship' eine wörtlichere Wiedergabe.

dolta ist eine mittelir. Form des part. nec. zu *dul* 'gehen' und *dān* steht für altir. *diand* 'cui est', so daß zu übersetzen ist: 'dem großen gepriesenen Metrān, der in die gute Strophe hineingehen (hineingebracht werden) muß'. Zu *dolta* vgl. *iondolta* 'ineundum' CZ XII 381, 26. Andere Beispiele für mittelir. *-tha* statt altir. *-thi* im part. nec. sind *dēnta* ATK. Pass., *cuinncesta* Arch. III 3, 1 = *cuintesta* Aisl. M. 3, 1.

208. Altir. *ad-canim* 'trage vor'.

In 'Betha Colmāin' S. 78, 13 habe ich *clū adcanar* mit 'fame that is sung again' übersetzt. Wie aber das entsprechende Nomen *aicetal* 'Vortrag' ausweist, welches mehrfach in den Gesetzen und bei O'Dav. § 18 und 33 (*āer aicetail*)[1] vorkommt, handelt es sich um ein Kompositum mit *ad-*, der Bildung nach dem lat. *accino* (*accentus*) entsprechend. In Laws V 308, 10 scheint *aiccetal ind ēigme* 'das Erschallen des Hilfeschreis' zu bedeuten.

209. Altir. *to-in-gair-*, *di-in-gair-*.

In § 736, 8 schlägt Pedersen vor, zwischen diesen Kompositis so zu unterscheiden, daß ersteres 'hüten' (eigentlich: heran- und hereinrufen), letzteres 'rufen, benennen' bedeutet. Mit vollem Recht.

Außer *Maire Iosēph donringrat* 'Maria und Joseph mögen uns behüten!' Thes. II 301, 6 liegt ersteres noch CZ VIII 197 § 12 vor: *tinghair niulu nime dogair* 'er hütet die Wolken des trüben Himmels', wie es von der νεφελοσκοπία Colum Cilles heißt. Zu den Belegen von *di-in-gair* zitiere ich noch Rawl. 502, 125b 18, wo in einer *retoric* von der hl. Brigitta mit etymologischer Spielerei auf ihren Namen gesagt wird: *co ndingērthar dia mōrbūadaib Brig-ēoit firdiada, bid alaMaire mārchoimded māthair mass dia brāithrib* 'so daß sie von ihren großen Tugenden die wahrhaft göttliche Brigitta genannt werden wird, eine zweite Maria, die stattliche Mutter des mächtigen Herrn, wird sie sein für ihre Brüder'.

210. Altir. *denn* (*ā*) f. 'Farbe'.

Deklination und Geschlecht dieses bekannten Synonyms von *dath*, das vom Adj. *den* streng zu scheiden ist, sind bisher nicht festgestellt worden. Sie ergeben sich aus dem Dat. *dinn*, der in der Glosse *na*

---

[1] = Laws V 228, 26. Dazu lautet die Glosse (230, 9): *aicetal na haoire adta* (= *itā*) *ainm 7 us 7 domnus*, was Atkinson unbegreiflicherweise mit 'an ending in *us* and *dom nus*' übersetzen will, wozu er im Glossar unter *domnus* einen ganz tollen Einfall vorbringt, während doch *ainm*, *us* und *dom[g]nus* mit 'Name, Herkunft und Wohnsitz' zu übersetzen sind. S. Thurneysen, Ir. T. III 122.

fordinn 'minio' Thes. II 48, 33 vorliegt, wo *for-denn* wie *for-dath* die aufgelegte Farbe bezeichnet, und dem Akk. *deinn* in dem bei Dichtern gewöhnlichen Ausdruck *rochlōechlōi deinn* 'er wechselte die Farbe', d. h. er starb, der z. B. Metr. Dinds. III 214, 3 im Reim auf *Ērinn* vorkommt. Wenn es dagegen Three Fragm. 200, 1 heißt: *ma rochlōi denn rī sēitrech* und BB 372b 30: *ingena macdachta as cōemem cruth 7 denn*, so haben wir entweder nom. pro acc. oder *denn* ist ungenaue Schreibung für *deinn*. An letzterer Stelle hat übrigens Dinds. § 42 *dēnum* statt *denn*.

211. Altir. ***uss-bond-*** 'weise ab, verweigere'.

Zu diesem wenig belegten Verbum (Ped. § 668) gehört die Form *opon[n]ar* aus einer gesetzlichen Bestimmung in H. 3. 18, 20b (CZ XIII 23, 10). Es handelt sich um die Söhne von noch lebenden Vätern. *Atāit trī maicc bēo-athar la Fēne ·i· macc ūar 7 macc Dē 7 macc ailte. Macc hūar, is eside*[1] *bīs ina hōcht i ngnæ hēlōtha athar co n-opon[n]ar a lepaith* 'Der in die Kälte verstoßene Sohn, das ist einer, der in dem Falle der Pflichtentziehung des Vaters in der Kälte gelassen ist, so daß er aus dem Bett gewiesen wird'. Die 2. Sg. Konj. Präs. findet sich CZ III 454, 10: *nī geiss, nī obbais* 'du sollst sie (nämlich Tod und Alter) nicht herbeiwünschen, du sollst sie nicht verweigern'.

212. Altir. ***eclais dalta.***

Dieser weder von Atkinson noch von Marstrander verzeichnete Ausdruck findet sich, mit bloßem *dalta* wechselnd, in Anc. Laws III 74, 2ff. Es handelt sich dort um die Wahl eines Abtes, eine Würde, zu der u. a. auch ein Mitglied der *eclais dalta* berechtigt war. Damit wird wohl eine von dem Kloster aus, dessen Abt zu wählen ist, gegründete Kirche bezeichnet, also etwa 'Tochterkirche'. Die a. a. O. gedruckte Strophe, die sich auch in H. 1. 11, S. 143a findet, ist so zu lesen:

Erlam, grūan, manach mīn, eclais dalta co nglanbrig,
compairche ǫcus deoraid Dē, ūadaib gabthar apdaine.

213. Altir. ***Fīngein*** n. pr. m.

Dieser bekannte Personenname ist stets mit kurzem *i* angesetzt worden, und auch ich habe gemeint, daß er wie *Fingal*, *Finguine* (s. CZ V 184), *Finchar* AU 920 (neben *Finichar* LL 191b 45, 200b 6) zu *fine* 'Familie' zu stellen sei, bis ich fand, daß er LL 198b 5 auf

[1] isidhe Hs.

sidib, 140a 38 auf *līngil* und ebenda 40 auf *fīrgil* reimt. Er bedeutet also 'Weingeburt'[1] und stellt sich neben *Fīn-teng* 'Weinzunge' LL 160a 33 (*F. ō fil Dún Fīnteing*), *Fīn-śnechte* 'Weinschnee' AU, später meist *Finnechta*, *Finnachta* geschrieben. Hierher gehört auch die Koseform *Fīnān*, die bei Gorman 4. Okt. im Reim mit *rīgdāl* steht. Von weiblichen Namen mit *fīn-* erwähne ich *Fīnscoth* 'Weinblüte' Er. III 166, 3, *Fīnchell* Gorm. 25. Apr. im Reim mit *firthenn*, mit den Koseformen *Fīnōc* (: *mīnōc*) Gorm. 4. Okt. *Fīne* AU 804 und *Fīna* Rl 502, 140a 39. Übrigens ist es möglich, daß hier vielmehr Komposita mit *fīne* 'vinea' vorliegen, was namentlich bei *Fīnscoth* 'Rebenblüte' besseren Sinn zu geben scheint.

Manche mit *Fin-* geschriebene Namen enthalten aber *find-* 'weiß, blond, segensreich, selig', wie auch umgekehrt das oben erwähnte *Fīnteng* LL 378b 5 *Findteng* geschrieben ist. So ist *Finchū* AU 756 sicher *Findchū* 'Weißhund', wie LL 348a, 352e steht; ebenso *Fintigern* Rl 502, 160b 22 = *Findtigern* 'Weißherr' ib. 18; *Finmac* Cog. 22, 1 = *Findmac* LL 310a 32; *Finall* LL 349a = *Findall* 'Weißfels' Fél. 132; *Finlug* 'Weißluchs' Rl 502, 144a 19 = *Findloga* (nom.) 137b 40; *Finer* ib. 161a 37 = *Finder* LL 332b 2, d. i. *Find-fer* 'Weißmann'.

Bei manchen Namen verhilft uns das Gesetz der Gleichheit des ersten Bestandteils mit dem Namen des Vaters zur richtigen Ansetzung. Wenn z. B. in Rl 502, 144a 18 ein *Fingoll* Sohn eines *Fintan*, Enkel eines *Find* ist, so haben wir es mit dem Namen *Find-goll* zu tun, wie übrigens 136a 19 geschrieben steht.

214. Altir. *forfess*, *forbas* (ā) f.

Pedersen § 87 möchte dies Wort, welches bekanntlich 'Belagerung' bedeutet, zu kymr. *gormes*, latinisiert *ormesta*, und so zu einem mit *fo-ro-* komponierten *midiur* stellen, während im Kymrischen Verwechselung mit *gor-* eingetreten sei. Ich halte es dagegen für ein mit *for-* komponiertes *fess* (ā) f., dem Nomen zu *fo-* 'übernachten'. *Forfess* wäre dann, was das zweite *f* betrifft, etymologische Schreibung für gesprochenes *forvess* mit dem nach Konsonanten als *v* erhaltenen *u̯*, das in der später gewöhnlichen Schreibart durch *b* (*bh*) ausgedrückt wird. Gelegentlich wird auch beides geschrieben, wie in dem Personennamen *Forbflaith* 'Oberherr' AU 779.

Andere mit idg. *u̯* anlautende und mit *for-* zusammengesetzte Wörter sind *forbaid* 'Akzent'[2], eig. 'Überbuchstabe' aus *u̯or-u̯id-*, so

[1] Ähnlich *Mid-gen* 'Metgeburt' LU 115b 7, LL 316 m. i., welches mit gall. *Medugenos* zu vergleichen ist.

[2] *forbaid ·i· aiccent lasin laitneōir* BB 322a 14.

benannt nach dem über die Zeile gesetzten Akzentzeichen; *forbāilid* 'überfroh' Aisl. M. 97, 3, LL 274b 49; *forbās* eig. 'überleer', 'nichtig, eitel' (*i rrētaib forbāsaib 7 i rētaib dīmāine* RC XXV 392).

215. Altir. *samit*.

Dies seltene Wort kommt Laws II 326, 7 vor, wo es mit *crim-mes* 'Knoblauchspeise'[1] zusammen erwähnt und von O'Donovan als ein 'Sommergericht von Quark, Butter und Milch' erklärt wird. Stokes in seiner Kritik von Atkinsons Glossar S. 25 möchte es in *sam-ith* 'Sommerkorn' zerlegen; aber es ist wohl vielmehr als *sam-fīt* 'Sommerration' zu fassen. *fīt* ist ja ein öfter vorkommendes Wort für eine Mönchen und Büßern auferlegte Ration, und es fragt sich nur, ob es mit kurzem oder langem *i* anzusetzen ist. Für letzteres spricht die Schreibung *doborfiit* 'Wasserration' Thes. II 38, 29 in einem Texte, der auch *siir* = *sīr* schreibt[2], der Reim *terc-phīt* : *martīr* Fél. 8. Sept. und *fīt muirbrind* Dinds. 42. CZ XIII 29, 19 reimt es auf *benedic*. Es scheint weiblichen Geschlechtes: *fīt chaisse* LB 9b 24, Gen. Sg. *cosmailius fitta* Mon. Tall. § 69. So mag Cormac Recht haben, wenn er es § 576 mit lat. *vita* in Zusammenhang bringt, aus dem es entlehnt sein könnte[3]. Wenn daneben auch die Form *pit* vorkommt (*in phit beac min* LB 10b 50, *in phit mōr anmin* 11b 1, *tōrmach pite* ib., *pit bec doroimles indē* Fél. CXL), so ist die Substitution von *p* für *f* wie öfters durch Auffassung von *fit* als einer lenierten Form zu erklären.

216. Kymr. *Guriat* im Irischen.

In den Annalen von Ulster heißt es unter dem Jahre 657 (recte 658): *mors Gureit regis Alo Clūathe*. Es handelt sich um einen britischen König Guriat von Dumbarton, dessen Name hier nach irischer Weise dekliniert ist[4]: Gen. *Gurēit* wie *ēisc* von *īasc* u. dgl. Er ist gewiß identisch mit dem in den Triaden erwähnten König *Gwryat uab Gwryan yn y Gogled* (Red Book of Hergest I 308, 19).

217. Altir. *at at!*

Über diese etwa 'still! nicht doch!' bedeutende und ungefähr dem engl. *tut tut!* entsprechende Interjektion des Einwurfs s. Sitzungsber.

[1] Dies Wort wird H. 3. 17, col. 422 so erklärt: *an tan tice in crim ·i· feis doberar a n-aimsir in chreama don flaith ·i· maothla 7 loim*.

[2] Cormacs *dobrith ·i· dobur-ith ·i· usce 7 arbor ·i· cuit āessa aithrige* (M) § 435 ist wohl ein anderes Wort und seiner Erklärung gemäß als ein Dvandvakompositum zu fassen.

[3] Ducange belegt *vita* im Sinne von *vita mensalis, cibus, victus* freilich erst aus dem 15. Jahrhundert.

[4] Hennessy, AU I 115 setzt fälschlich *Guret* als Nom. an.

1918, S. 374. Sie findet sich auch in einem SG I 74 gedruckten Texte, wo in Z. 1 die von O'Grady benutzte Handschrift fälschlich *atagat* schreibt. Es ist nach dem Buch von Ui Maine fol. 133 vielmehr zu lesen: *At at, a chlērigh, ar Dīarmaid, do ōgrīar duit!*

218. Altir. ***Ernaide***, n. l.

Dieser Ortsname, auch *Ernede* und palatalisiert *Eirnide* geschrieben, ist durch Synkope aus dem Adj. *iārn-ide* 'eisenhaltig' entstanden, und sein häufiges Vorkommen zeugt von der weiten Verbreitung von Eisenerz (*ern-mēin* O'Mulc. § 420) in Irland. S. darüber Joyce, Irish Names of Places (2. ser.) S. 349. Die heutige anglo-irische Form ist *Urney* oder *Nurney*, letzteres mit dem Überrest des irischen Artikels, der bei diesem Namen zur Unterscheidung der vielen so genannten Orte besonders oft gesetzt wurde: *icon Ernaide i Maig Ītha* Fél.[2] 50, 10, *issind Ernaide*[1] *Dicollo* Trip. 248, 12[2], wo eine kleine eiserne Glocke (*cluccēne becc iairnd*) aufbewahrt wurde, die man wegen ihres Griffes aus Birkenholz *Bethechān* nannte. Neben dieser alten synkopierten Form liegt ein späteres dreisilbiges Adj. *iarnaide*.

219. Altir. ***immarbe*** n.

Zu den von Pedersen II 580 aufgezählten Zusammensetzungen mit *imb-ro-*, das er mit russ. *o-pro-* vergleicht, fügt sich auch das obige Wort, welches 'Unrichtigkeit, Falschheit' bedeutet: *nat epēra immarbe* Trip. 150, 10 (*·i· brēg* Arch. III 24 § 62); *cen immarbae* SR 5434; *nocho n-aithesc imarba* LL 154a 6. Die eigentliche Bedeutung ist 'sich verhauen', indem *imb-* in reflexivem Sinne gebraucht wird und *ro-* unserem 'ver-' entspricht. Es ist das Nomen zu *imb-ro-ben-*.

220. Altir. ***Fōmuin*** (i) n. l.

Hogan hat im Onomasticon 427b einen Eintrag *Fomuin*, ein Ort, der in Leinster zu suchen ist. Wie ein Reim in dem Gedichte auf Cell Chorbbāin LL 201b zeigt, ist *Fōmuin* zu schreiben. Es heißt dort Z. 25:

Gorm[f]laith glōrda cen gainni rīgan rīg Fōmna finni.

Mit *rī Fōmna* wird hier König Cerball mac Muirecāin von Leinster (gest. 909) bezeichnet.

---

[1] Hier schlägt Stokes fälschlich '*oratory*' als Übersetzung vor. Bei Hogan fehlt der Name.

[2] Hogans *Dernide* (col. 343a) ist eine vox nihili, die er aus *indernide* erschlossen hat.

221. Altir. *debrū*.

Dies von Marstrander nicht gebuchte Wort kommt in dem Ortsnamen *Loch Debru* vor, der in der von Skene herausgegebenen Chronik der Pikten und Schotten S. 102, 16 erwähnt wird. Es heißt dort von König Lulach von Schottland (gest. 1058):

ba lāna fir domain de, 's co Loch Debhru a librine

'die Männer der Welt waren voll von ihm, und bis hin nach Loch Debru gingen seine Schiffe' (*libuirne*)[1]. Hogan erwähnt den Namen nicht, und ich kann ihn nicht identifizieren. Aber seine Bedeutung ist klar. Es handelt sich um einen See mit zwei hohen Ufern, *brū* eig. 'Braue'.

Hier schließe ich noch einige andere bisher nicht verzeichnete Komposita mit *de-* 'zwie-' an, die sich in einigen leider schwer zu entziffernden Versen auf dem unteren Rande von Rawl. 502, 95 finden und Find mac Umaill in den Mund gelegt werden. Ich lese:

:: arlaich ndiscirr :: odedmaib fritgart cuan dithrib dechno :: garto dechorro addebna ·i· Find mac Umaill [·cc·]

Hier ist *dedmaib* mit *dā dam* glossiert, so daß wir es mit einem Kompositum *de-dam* 'Hirschpaar' zu tun haben. Über *dechno* steht *duo canes*; es ist also der A. Pl. von *de-chū* 'zwei Wölfe'. Zu *dechorro* lautet die Glosse *·II· grues*, es ist A. Pl. von *de-chorr* 'Kranichspaar'; und *a ddebna* wird mit *a dī ban* erklärt, so daß wir ein *de-ben* 'zwei Frauen' anzusetzen haben.

222. Altir. *nōinendach* 'neunspitzig'.

Dieses Wort steht in der Anecd. III 53 abgedruckten Version von *Siaburcharpat Conculaind*, Z. 21: *basa cethreochur a cath, basam cethreochur a nīth, basa nāinendach mo nāmad* 'ich war vierkantig in der Schlacht, ich war vierkantig im Kampfe, ich war neunspitzig gegen meine Feinde'. LU hat hier einfach *ennach* 'spitzig', das von *ind* 'Ende, Spitze' abgeleitete Adjektiv.

223. Altir. *do-snī-*.

Pedersen § 832, 4 führt von diesem Verbum nur das Abstraktum *tuinnem* an, so daß es sich lohnt, auf das Vorkommen anderer Formen aufmerksam zu machen. CZ III 454, 2 lesen wir: *cresine deid dosnī ar mōrsōeth, bid mōr a promad hi tein, bid becc a fochraic for nim; cresine gnīmach dosnī ar mōrdīdnad, bid bec a promad a tein, bid mōr a fochraic for nim* 'träge Frömmigkeit, die sich gegen große Arbeit

[1] Skenes Übersetzung 'and at Loch Deabhra his habitation' ist nur Raterei.

sträubt, ihre Prüfung im Feuer wird groß sein, klein ihr Lohn im Himmel; tätige Frömmigkeit, die sich gegen große Abnahme der Arbeit[1] sträubt, gering wird ihre Prüfung im Feuer sein, groß ihr Lohn im Himmel'. Ein zweites Beispiel liegt CZ XI 150 § 20 vor: *grinne sengān de thōib thalman dosnī ethar* 'eine Schar von Ameisen von der Seite der Erde macht sich an das Boot (strebt dem Boote zu)'.

Ein von *tuinnem* abgeleitetes Verbum *tuinnmim* 'spinne' findet sich CZ IV 239, 33: *tuinnim lat in ceirtli it lāim no co roisir in Minadūir* 'spinne du das Knäul in deiner Hand, bis du den Minotaur erreichst', sagt Medea zu Theseus.

224. Altir. **echtach** (ā) f. 'Kauz'.

Dies bei O'Mulconry § 368 und mehrfach in Cath Catharda belegte Wort, welches dort in Z. 4171 *strix nocturna* (Phars. VI 689) übersetzt[2], wollte Stokes zu altind. *aktu* 'Nacht' stellen. Er begegnet sich dabei mit dem irischen Glossator, der es *quasi nechtach* [·i·] *aidchi*[*de*] ... *echtach didiu, ar is i n-aidchi foluatar* 'denn in der Nacht fliegen sie umher' erklärt. Doch ist das Tier wie στρίγξ, *strix* und engl. *screech-owl* nach seinem charakteristischen Schrei genannt, und der Name stellt sich mit *īachtaim* (*ēchtaim* Wb 4a 22) und *ēgem* zu einer √ *eig* 'aufschreien', mit altem Ablaut *ig-*. Der GSg. ist bei Cormac § 662 belegt (*osnad echtge*).

Auch die bei O'Mulc. angeführten Wörter *echt-bran* 'Schreikrähe' und *echt-gal* 'Schreikampf' gehören wohl hierher, ebenso wie die Personennamen *Echt-guide* m. eig. 'Schreigebet', etwa 'Stoßgebet' Mon. Tall. § 25 und *Echtach* f., Gorm. 5. Febr. und CZ VI 269 § 4.

225. Frühirisch **ess** 'hinaus'.

In einem Texte, den ich 'Finn and the man in the tree' genannt habe (RC XXV 346) und der seiner altertümlichen Formen wegen wohl früh ins 8. Jahrhundert zu setzen ist, findet sich in dem Satze *eirgg es! olse* 'geh hinaus! sagte er' (Z. 13) die Präposition *ess* mit dem Pron. des 3. Sg. n. in der Form *ess*, wo *a* noch nicht wie im späteren Altirisch in die betonte Stellung eingedrungen ist. Andere alte, z. T. den Würzburger Glossen vorausliegende Sprachformen dieses Textes

[1] Ein gutes Beispiel des ursprünglichen Sinnes von *dīdnad* 'jemandes Platz (*don*) einnehmen', worüber Thurneysen, CZ XI 101 Anm. 18 gehandelt hat.

[2] *gerāna na mbufa 7 grēchach na n-ęchtach.* Hier ist *bufa*, Z. 880 *bubu bofo* geschrieben, nicht mit Stokes als 'toad' aufzufassen, wie es Z. 4348 in Verbindung mit *loiscenn* 'Frosch' richtig ist, sondern mit 'Uhu' zu übersetzen. Es ist ein gelehrtes Lehnwort aus lat. *būbo*, freilich wohl mit *būfo* verwechselt, von dem auch das neuir. *buaf* 'Kröte' stammt.

sind: *degeni* 344, 4, *atecobor ide* 346, 6, *deag* 346, 11, *atagegai* 346, 12, *dican* 348, 7. S. 346, 1 ist zu lesen *a donicas a frithisi* 'als er ihn (den Finger, *mēr*) wieder herauszog'. Vgl. *a ddonichas* 348, 6.

226. Altir. *opunn* 'plötzlich'.

Dies bekannte Adverb möchte ich als Dativ eines aus *uss-* und *bann* (o) m. 'Streich' zusammengesetzten Wortes **opann* erklären. Zu ältest wird es stets alleinstehend gebraucht, wie z. B. *conaca a anmain opunn co mbūi for a mullach* Otia I 114 § 2, *foscenn ūad opunn* RC III 344, 4. *docuirethar obonn* (*opunn* LB) *anmannae ar a chinn* Corm. § 1229. Erst später finden wir *co hopunn*, wie z. B. CZ II 432 § 14. Zur Bedeutungsentwicklung vergleiche unser 'plötzlich' aus *plotz* 'Schlag' und lat. *subito*, wenn Johansson I. F. III 237 recht hat, der es mit altind. *subhnāti* 'entzündet' eig. 'schlägt' zusammenbringt.

227. Altir. *co fescor*.

Aus *co* (*cho*) *haidchi* 'bis zur Nacht' hat sich bekanntlich *chaidchi*[1] entwickelt, das neben seiner ursprünglichen Bedeutung[2] auch so viel wie 'immer, stets' und mit dem Negativ 'nie' heißen kann. Ganz ebenso wird nun auch das Lehnwort *fescòr* verwendet, wenn es TBC 650 heißt: *maini tetarrais isin chētforgam, nī thetarrais co fescor* 'wenn du ihn nicht im ersten Wurf erreichst, wirst du ihn nie erreichen'. Übrigens kommt *fescor* auch in der Bedeutung 'Ende' vor, wie z. B. *gura fescar flaithiusa 7 gura athchor airechais d'Ulltaib* MR 122, 4 oder *is he fescur na haessi sin* RI 502, 73 a 50, was 70 a 1 erklärt wird: *ar robūe matan 7 fescor cacha hāessi*. Und so finden wir dann sogar *fescur aidche* 'am Ende der Nacht' Chron. Pict. ed. Skene 102, 12.

228. Mittelir. *sine* = *sin*.

Seit Ausgang der altirischen Periode haben wir neben dem Pronomen *sin* eine gleichbedeutende Form *sine*, *saine*, die ebenfalls indeklinabel ist. Sie kommt sowohl in Prosa wie in der Dichtung vor. So steht in der Egerton-Version von Tāin Bō Frāich *iar sine*, wo LL *iar sain* hat (CZ IV 40, 18) und in Tāin Bō Cūalngi liest LU 63 b 36 *iar sini*. In Eg. (CZ IX 140, 31) ist die Stelle verwischt. Ferner *iar saine* YBL 126 b 26, *iar sene*, ib. 11; *in tinnscra sine* CZ IV 39, 6. Aus Gedichten zitiere ich *go fessabair-si sine* (: *aile*) Anecd. II 35 § 15; *iar*

[1] Dottin, Manuel I 200 setzt fälschlich *cáidche*, *cáidche* an. LL 148 b 6 reimt es auf *coirthe* und LBr. 2 m. s. auf *roindfe*.

[2] In diesem Sinne finden sich beide Formen auf S. 71 von 'Hibernica minora', wo die eine Handschrift *anaidh-som co haidhchi forsan purt*, die andere *anaid-sium chaidchi forsin phurt* liest.

saine Metr. Dinds. III 392, 1; LL 195a 2, 198b 11; *de sene* Ir. Nenn. 136 n. a. Es handelt sich gewiß um eine analogisch nach *suide*, mittelir. *saide*, *side*, *sede*, gebildete Form.

229. Altir. *scele.*

Stokes setzt dieses Wort RC XXVI 170 mit *ē* an und will es RC XII 122 (*mochscēla*) mit *scēl* identifizieren, während es, wie der Reim LL 201 b 39 zeigt, kurzes *e* hat. Es heißt dort von König Cerball mac Muricāin (gest. 909):

> *Nī raibi rīam a chomḟial, nī tharat bīad do branēon,*
> *reme nīrchin a chomchāem, scele ạ mochthāeb fo ḟannḟēor!*[1]

'Keiner war je so freigebig wie er, (doch) gab er dem Raben keine Atzung; nie wurde vor ihm ein gleich holder geboren, wehe daß sein Leib so früh[2] unter schwankem Grase ruht!' Hier haben wir Anfangsreim zwischen *reme* und *scele*. Es fragt sich aber, ob nicht mit altirischer Lautgebung noch *remi* und *sceli* zu lesen ist. O'Clery setzt ein *sceile ·i· truaighe* an, womit er den Sinn so ungefähr getroffen haben wird. 'Unheil', dann 'Jammer' scheint eine prägnantere Wiedergabe, wie z. B. RC XII 88 § 95 *ecol leo iarum mochscelie den ōclaich ar imot a dān* und LL 204b 14 *mōr in sceli*! An der oben aus LL 201 zitierten Stelle und in '*is sceli lind ar sīat 'nach faicem Ēli 7 Enōc*' YBL 90a 23 (= RC XXVI 164 § 52), wo 'es ist ein Jammer', 'es ist schade' zu übersetzen ist, haben wir dann vielleicht den Genitiv. Jüngere Beispiele finden sich Eriu, Suppl. 41, 10 (: *eile*), 42, 26 (: *bleide*).

230. Altir. *esnad.*

In seiner Ausgabe von O'Davorens Glossar § 777 nahm Stokes Verwandtschaft dieses bekannten Wortes mit lat. *insono* an, wozu er wohl durch die sekundäre Bedeutung 'Gesang, Weise' veranlaßt wurde. Es ist aber vielmehr aus **ess-anad* eig. 'Ausatmen, Hervorblasen, Schnaufen'[3] herzuleiten, so daß es sich zu *osnad* 'Seufzer' aus **uss-anad*, *cumsanad* 'ausruhen' (eig. 'sich verschnaufen') aus **com-uss-anad* und *fūasnad* 'Schnauben' aus **fo-uss-anad* stellt. (S. Pedersen § 655 u. vgl. Thurn. Handb. II 99[4].) Das Wort wird immer mit Bezug auf

---

[1] ḟofaiveor Fes.

[2] Wörtlich 'seine frühe Seite'.

[3] Das entsprechende bret. *ehana* bedeutet dagegen 'ausruhen'. Im Kymr. ist das Wort ausgestorben.

[4] Zu den dort angeführten Kompositis kommt noch *com-an-* 'verweilen', 3. Pl. Präs. Ind. *glūair conanat i cach dāil* O'Mulc. § 2.

das mit dem Ausstoßen der Luft verbundene Geräusch gebraucht, so von der Frühlingswindbraut (*esnad gāithe aduaire errchaide* TTr. 1382, vgl. ἄνεμος, *anima*), vom Tosen des Wasserfalls (*ūasal esnad na cōic n-ess* Metr. Dinds. I 42), vom Schrei des Hirsches (*esnad daim* LL 298 a 31) oder des Schwanes (*esnad ela* King and Hermit 29); dann auch von Tönen und Weisen des Gesanges oder musikalischer Instrumente, wie bei Cormac § 562 (*esnad ainm in chīūil dognītis na fīana immon fulacht fīansae*), *esnad in chōicat cruitire* RC XXV 32, 3, ib. Anm. 2, wo es mit *sianān* und *andord* zusammengestellt wird, usw. In einigen Versen des Dichters Flann mac Lonāin auf den 887 in der Schlacht gefallenen Häuptling der Ui Bairrche Maige, Tressach mac Becāin, wird es mit *osnad* zusammen von dem Wehklagen[1] um den Toten gebraucht.

Da O'Donovan, FM. A. D. 884, die Verse fehlerhaft gedruckt und übertragen hat, setze ich sie her.

Tromm ceō[2] *for cōiced mBressail ōtbath leō Liphi lessaig*[3],
tromma[4] *esnada Assail do brōn tesbada Tressaig.*
Scīth mo menma, mūad mo gnās, ō lluid Tressach i tiughās,
osnad ōenaig Liphi lāin Laigen[5] *co muir mac Becāin.*

'Schwer lastet der Nebel über Bressals Provinz hin[6], seit der Löwe des vestereichen Life gestorben ist; schwer ertönen die Klageweisen Assals[7] aus Kummer über den Verlust Tressachs.

Matt ist mein Sinn, verstört mein Anblick[8], seit Tressach in den Tod gegangen ist; bis an das Meer von Leinster dringt das Seufzen von Oenach Lifi um den Sohn Becāns[9].'

231. Altir. *cano* m.

Dies Wort gehört als nomen agentis auf *-ont-* zum Verbalstamm *can-* 'singen' und bedeutet also ursprünglich 'Sänger', wie denn Cormac § 267 es richtig mit *cantaid* glossiert[10], während es speziell zur

[1] Vgl. *Esnada Tige Buchet.*
[2] *trom-cheó* O'D. Es besteht aber Reim zwischen *ceō* und *leō*.
[3] *i Liphi lessaigh* O'D. Aber *Liphe* ist Neutrum.
[4] *tromm* O'D.
[5] *Laigin* O'D.
[6] D. h. Leinster, so nach König Bressal Bēlach (gest. 435) genannt.
[7] Ein Ort in der Provinz Mide, nach dem der König von Mide in Gedichten *rī Asail* tituliert wird (Ir. T. III 12 § 22).
[8] Zu der Bedeutung 'Gebaren, Aussehen, Miene' von *gnās* vgl. *gnāsa ingen macdacht leó* LU 89 b 23 (Br. D. D. § 92).
[9] Wörtlich: 'Becāns Sohn ist ein Seufzen', d. h. Anlaß zum Seufzen.
[10] Hier ist mit M und B zu lesen: *-i- cantith, arindī arachain cōrus a cherddae fīad rīgaib 7 tūathaib.*

Bezeichnung des vierten Grades der *filid* dient. Der N. Sg. *cano* (später *cana*) liegt Corm. § 276 M, Laws II 154, 1, V 26, 25 vor, der G. Sg. *canat* Ir. T. III 31, 18, der D. Sg. CZ IX 172, 3 in der Verszeile[1]

sē bā do chlī, nach anait, a cethair don chōemchanait

'sechs Kühe dem *clī*, was nicht unerfreulich ist, ihrer vier dem holden *cano*'.

232. Altir. *fo-in-oss-melg-*.

In KZ 48, S. 61 behandelt Thurneysen Formen des Verbums *to-in-oss-melg*. Auch ein Kompositum mit *fo-* in ungefähr derselben Bedeutung kommt in LU 99a 29 = Br. D. D. § 168 App. vor: *asbert Niniōn drūi .. ni* (leg. *nā*) *fuinmilsed gata ina flaith 7 nā gabtha dīberg* 'Ninion der Druide sagte, er solle keine Diebstähle unter seiner Herrschaft verfolgen lassen (eig. ausrufen, proklamieren), noch solle ein Räuber ergriffen werden'[2].

Ferner scheint es in ACC § 95 (RC XX 272) an einer dunklen Stelle (*doellar foinmuily*) vorzuliegen.

233. Kymr. *Pentyrch* n. l.

Dieser bekannte Name für einen Ort in Glamorgan (*ecclesia Penntirch* Lib. Land.) entspricht genau dem irischen Ortsnamen *Cenn Tuirc*, heute *Kanturk*. In *tyrch* haben wir es also wohl mit dem alten GSg. von *twrch* 'Eber' zu tun, nicht mit dem Plural, was ja auch keinen guten Sinn gäbe. Vgl. unsere Ortsnamen 'Schweinskopf' und 'Schweinshaupten'.

234. Altir. *imb-ro-la-*.

Daß das ir. *imroll* eigentlich 'Fehlwurf' bedeutet und sich zu obigem Verbum stellt, hat Pedersen II S. 580 gelehrt, aber keine finite Form des letzteren angeführt. Eine solche findet sich Er. VIII 156, Z. 23. Es heißt dort: *atberat na maccleirig immotrala-su* 'die jungen Kleriker sagen, du hast dich geirrt'.

---

[1] In diesem Gedichte, das Muirgius ō Duib dā Boirenn zum Verfasser hat, dessen Lebenszeit leider unbekannt ist, sind folgende Verbesserungen anzubringen. § 1 statt *ocus tūath* lies *etir tūaith*; § 3 steht *rosoith* für *rosoich* (vgl. § 14); st. *na eochair* l. *'na deochair*; § 4 *leithorach* = *lēigtheōrach*, G. Sg. von *lēigtheōir* 'lector'; § 5 st. *nach ūaill* wohl besser *nach sūaill*; § 6 *rasabra* = *fresabra* (E. Gwynn); ib. *rís dā raib fresabra tra, d'ūaim, d'innis nō n'or lēna* 'wenn aber Widersetzung gegen ihn ist, (so erhält er nur 63 Kühe) aus Höhle, Meierei oder Wiesenrand'; § 10 st. *aire* l. *airig* im Reim mit *doilig*; § 16 l. *samaise* st. *samaisdi*; § 19 l. *a ndīre 's a n-eneclann*.

[2] Stokes übersetzt fehlerhaft 'that he should not allow(?) thefts in his reign, and that plunder should not be taken'.

235. Nachträge und Berichtigungen.

§ 12. St. *mitan* l. *mintan*. Das *ēn-ogam* findet sich auch in Additional 4783, fol. 3a', wo die Varianten *besen* — *dreen* — *truit* — *nged* — *rocrag* (?) lauten.

§ 22. Dazu *coimēt t' urged-su* 'dein Hodensack' YBL 208a 49.

§ 33. Ir. *-uc*, *-oc* in Kosenamen entspricht dem gall. *-ucā* in *bullucā* 'Äpfelchen'.

§ 40. Andere Beispiele des Namens *Artūir* im Irischen sind Artūir mac Coscraig Rl 502, 125a 41; Suitheman m. Artūir aus Leinster (A. D. 858) Three Fragm. 138, wohl ein Sohn von dem 847 gestorbenen König Muiredach von Iarthar Lifi (AU); ferner Artūir m. Brain, von dem die Hūi Artūir ihren Namen führten, BB 184b 35 und 39.

§ 42. Ein *Rāith Ērenn i nAlbain* wird bei Gorman 20. Juni erwähnt. Nach Skene, Chron. Pict. CXXXVII lag es am Ostende von Loch Earne.

§ 60 ist zu streichen, da *caccrīch* dem Reim mit *slatbrīg* zuliebe für *cocrīch* geschrieben ist, wie Marstrander RC XXXVI 376 gesehen hat.

§ 61. Statt 'hoher Mut' lies 'Schlauheit', da *accail* (im Reim auf *saccaib*) nicht mit *gal*, sondern mit *ciall* komponiert ist, wie Marstrander a. a. O. 377 wahrscheinlich gemacht hat.

Zu § 62 schreibt mir Hr. Herm. Gröhler: 'Am wahrscheinlichsten ist es doch, daß die Überlieferung der Tab. Peut. (*Corobilium*) ungenau und als ursprüngliche Form **Corbŏiālon* anzusetzen ist wie für Corbeil, Seine-et-Oise (Franz. Ortsnamen S. 126), das ich besprochen habe. Die nächsten belegten Formen für Corbeil (Marne) lauten Corbolium 1179, Corbueil um 1200, Corboil 1240, welche alle zeigen, daß hinter *b* urspr. ein *o*, nicht aber ein *i* gestanden hat'.

§ 66. Vgl. noch Anecd. II 79, 5: *conid ē a ainm Āth mBennchoir ·i· fobith na mbenn* ('Helmzinken') *rolaigsit na curaid dīb ann*.

§ 83. Zu *grefel* vgl. noch: *ferr gre[i]mm grefel* LL 345b 54; *fri tress grefil gābaid* Gorm. 27. Jan. und das Adj. *greiflech* LL 28a 49.

§ 86. *Fomuir* kommt auch als Personenname vor. S. Rl 502, 156a 50 (*mac Fomuir m. Argatmāir*).

§ 88. Vgl. Strachan, Ériu II 228 zu *fri Crist diam glan do chride*.

§ 91. Zu *Inaepius* statt *Inepios* vgl. *Aemerius* statt *Emerius* § 26.

§ 95. Eine Konjunktivform zu dem von mir angesetzten *in-ad-saig-* findet sich Laws II 336, 4 (vgl. O'Dav. § 707): *mad ar diumand in chēili inasa in flaith a seotu*, wo Stokes, Criticism S. 47 *indsassá* und in seiner Anm. zu O'Dav. *indsá* lesen wollte.

§ 132. Der zweite Teil des Artikels von 'Ebenso' an ist auszulassen. In dem Zitat aus Tochm. Ētāine ist *issint* [*s*]*ossud na fīrflatha* zu lesen und 'an dem Sitz der wahren Herrschaft' zu übersetzen.

§ 133. Es ist wohl der Nom. *Oirc* anzusetzen. CZ III 461, 18, wo sich *tūatha Orca* findet, liest R *tūatha Orcc*.

§ 138. *fīr-medam* Laws IV 266, 2. Ein anderes Wort für 'Richter' aus derselben V ist *midid* Tec. Corm. § 6, 45.

§ 140. Gorman dagegen muß *Līban* gesprochen haben, denn er hat den Stabreim *Līban lōgmar* (18. Dez.).

§ 154. Vgl. noch *frisnach āen* Aisl. M. 95, 5.

§ 155. Statt 'wie z. B. *Echodius*' lies 'ebenso wie die gutturalen Stämme *Echodius* usw.'.

§ 159. So schon Stokes, Rc III 277.

§ 161. Pedersen macht mich darauf aufmerksam, daß das Wort *aicce* 'Pflegeschaft' auch Wb 5 b 27 *is na n-aicci atái* vorliegt, wie das gleich darauffolgende *nodnail* zeigt. Andere Beispiele des Wortes sind *conad ragbad mac nō ingen de asa aici* (·i· *ucht*) O'Dav. 63 'so daß weder Sohn noch Tochter ihm aus der Pflegeschaft genommen wurde' und *altrom a maicc eter theora aicce* (*i teora aicce* St.) ·*i*· *na haiti rosnaltatar* Br. D. D. § 8.

§ 164. Aus der angeführten Stelle stammt O'Clerys *sughainte ·i· sughmaire*.

§ 171. Der dem gall. *Blāros* entsprechende ir. Personenname *Blār* findet sich BB 197 a 37 in der Genealogie der Ui Meic Eircc. Hier hat Rl 502, 155 b 5 augenscheinlich *balar* in *blar* korrigiert. LL 325 h z hat *bla*. Aus diesem *Blār* und dem folgenden *Russ* macht Misc. Celt. Soc. 38 *blarus*!

§ 174. Die Sitte, sich nackt durch Schlafen auf Nesseln oder Nußschalen zu kasteien, bezeugen folgende Verse aus Laud 615, S. 42:

is da codlad mar tuilg tair — ar nenaidh buirb nō ar plāescaib.

In De Arreis § 8 (*feis for nenaid*) und § 15 (*adaig for nenaid cen ētach, alaile for blāescaib cnō*) wird es Laien als Buße für schwere Vergehen auferlegt.

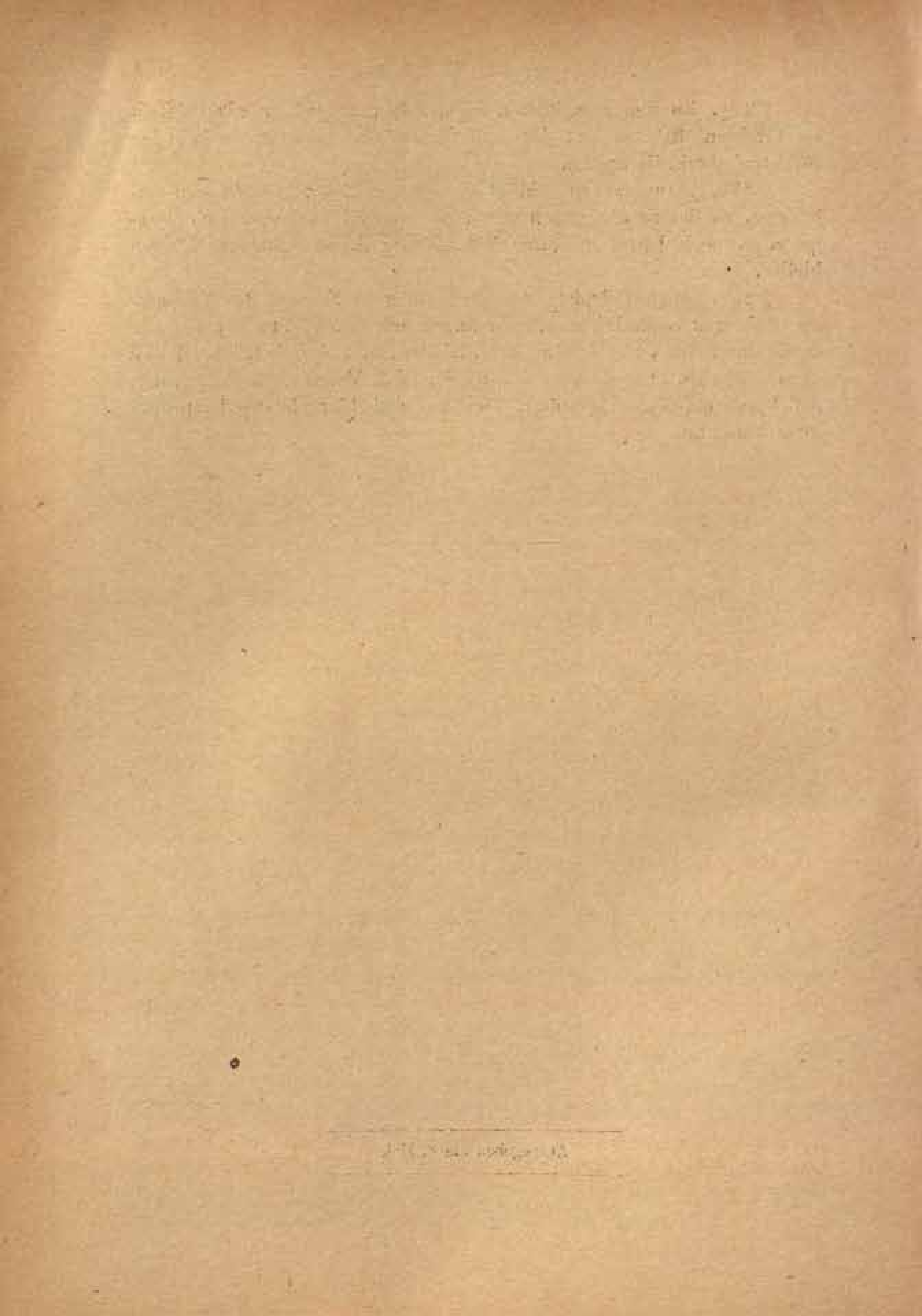
§ 177. Als ich diesen Paragraphen schrieb, war ich der Meinung, daß *silud*, welches Arch. III 243 § 61 auf *siriud* reimt, langes *i* habe, wie auch Atkinson Laws Gloss. *sīlim* ansetzt. Es ist jedoch das Abstr. zu *silim* 'tröpfle' und reimt z. B. LL 45 b 21 auf *ciniud*. Damit fällt aber auch die Stütze für das von mir angesetzte *sīrim*, und wir haben eben doch nur, wie Bergin Ér. VIII 196 wollte, ein *i*-Verb *sirim* in allen von mir angegebenen Bedeutungen. Auf S. 627, Z. 9 ist statt *sīrim* zu lesen *sīraim* und in Z. 20 'zu 3' statt 'zu 2'.

§ 185. Zu den angeführten Formen kommt noch *arandāigset* 'laßt sie fürchten' RC XII 422 § 4 und *bēs adāgind* 'vielleicht würde ich fürchten' Arch. III 295, 4.

§ 186. Marstrander schlägt vor, *homan* lieber in *omthan* zu verbessern, so daß zu übersetzen wäre: 'wo weder Brombeer-, noch Dorngestrüpp noch Distel an ihrer Mähne oder ihrem Schwanze hängen bleibt'.

§ 188. Auch Beispiele von prototonierten Formen des Verbums *do-ocbaim* mit ō sind häufig. So finden wir Er. VI 115 § 7 *co romthocba* im Reim auf *fota*; im Metr. Dinds. I 6, 2 *tocbāil* (: *lotbāig*) und ebenda III 128, 11 *rochomthocaib* (: *focail*). Vgl. Thurneysen S. 475, der, auf *topar* und *tossach* gestützt, kurzen Vokal hier als das Ursprüngliche annimmt.

Ausgegeben am 8. Mai.



SITZUNGSBERICHTE

1919.

XXII.

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

---

24. April. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. von Waldeyer-Hartz.

1. Hr. Hellmann sprach I. »über die Bewegung der Luft in den untersten Schichten der Atmosphäre«. (Dritte Mitteilung.)

Der Bodenwind wurde durch Geschwindigkeitsmessungen in fünf verschiedenen Höhen zwischen 5 und 200 cm über dem Erdboden untersucht. Es ergab sich, daß in dieser untersten Luftschicht die mittleren Windgeschwindigkeiten sich zueinander verhalten wie die vierten Wurzeln aus den zugehörigen Höhen.

II. trug Hr. Hellmann vor: »Neue Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Deutschland«. (Erste Mitteilung.)

Die Konstruktion einer neuen Regenkarte von Deutschland auf Grund zwanzigjähriger gleichzeitiger Beobachtungen an rund 3700 Orten gestattet die Feststellung der regenreichsten und der regenärmsten Gebiete sowie derjenigen Gegenden, in denen die Winterniederschläge vorherrschen. Die Grenzwerte des jährlichen Regenfalls sind 2600 mm in den Allgäuer Alpen und 380 mm am Goplosee südlich von Hohensalza. Während ganz Deutschland ausgesprochene Sommerregen hat, überwiegen die Winterniederschläge in den höheren Lagen der westdeutschen Berglandschaften. In den Alpen treten sie aber nicht auf.

2. Hr. Einstein überreichte eine »Bemerkung über periodische Schwankungen der Mondlänge, welche bisher nach der Newtonschen Mechanik nicht erklärbar schienen«.

Eine periodische Schwankung (Periode etwa 19 Jahre) der Mondlänge um ihren theoretischen Wert wird zurückgeführt auf periodische Schwankungen der mittleren Drehgeschwindigkeit der Erde, welche durch die Mondflut verursacht sind.

Über die Bewegung der Luft in den untersten Schichten der Atmosphäre.

Von G. Hellmann.

Dritte Mitteilung.

1.

Auf dem Windmeßversuchsfeld bei Nauen hatte ich Anemometer in 2, 16, 32, 123 und 258 m Höhe über dem Erdboden aufgestellt, um unter anderem die Zunahme der Windgeschwindigkeit mit der Höhe zu untersuchen (vgl. die zweite Mitteilung in diesen Sitzungsberichten 1917, S. 174 ff.). Die Aufstellung eines Anemometers in nur 2 m Höhe, die man bei meteorologischen Stationen kaum einhalten wird[1], mag manchem überflüssig erschienen sein; sie hatte aber den Zweck, die Änderungen im absoluten Betrage wie im täglichen Gange der Windgeschwindigkeit von der normalen Höhe in 16 m bis möglichst zum Erdboden kennen zu lernen. Ich hatte daher auch den Versuch gemacht, die Windgeschwindigkeit am Boden auf rechnerischem und auf graphischem Wege zu extrapolieren, und dafür einen Wert gefunden, dessen auffällig hoher Betrag, nämlich 87 Prozent der mittleren Windgeschwindigkeit in 2 m, mir den Wunsch nahelegte, durch wirkliche Messungen noch näher am Boden den Wert direkt zu bestimmen. Auf dem Versuchsfeld bei Nauen konnten diese Beobachtungen nicht gemacht werden, weil die bodennahe Schicht infolge von Neubauten nicht mehr frei genug ist. Dagegen fand ich auf den großen Nuthewiesen, die südöstlich vom Meteorologischen Observatorium bei Potsdam und südlich von Nowawes liegen, ein für solche Versuche sehr geeignetes Gelände. Ich entschloß mich daher, auf einer etwa eine halbe Stunde vom Observatorium entfernten Stelle dieser Wiese ein neues kleines Versuchsfeld zum Studium des Bodenwindes einzurichten.

[1] Nur einmal habe ich einen so niedrig aufgestellten Windmesser gesehen, nämlich in Westerland auf Sylt, als die meteorologische Station sich im ganz isoliert stehenden südlichsten Gehöft befand. Das Schalenkreuz stand etwa 2 m hoch auf einer Wiese weitab vom Hause und konnte von einem niedrigen Trittbrett aus abgelesen werden.

Eine weitere Anregung zu solchen Untersuchungen gab auch die Tatsache, daß der Bodenwind im Kriege beim Abblasen des Gases eine große Rolle spielte. Mußte das im Felde bei den allerverschiedensten Terrainverhältnissen geschehen, wodurch die meteorologische Fragestellung sehr verwickelt wurde, so erschien es mir am richtigsten, die experimentelle Untersuchung zunächst einmal unter möglichst einfachen Bedingungen, d. h. über einer ebenen Bodenfläche, auszuführen.

Nachdem auf den genannten Wiesen die Heuernte eingebracht war, wurde ein etwa 100 qm großes und ebenes Stück für die Messungen ausgewählt und das Gras auf ihm durch wiederholtes Schneiden dauernd kurz gehalten, während auf den Wiesen ringsum der zweite Grasschnitt (Grummet) am 7. September erfolgte. Auf die Weise dürfte es erreicht worden sein, daß die Reibung der Luft am Boden, welche die untersten Anemometer am meisten beeinflußt, während der Dauer der Versuche die gleiche geblieben ist.

Um den Anschluß an die Nauener Messungen zu gewinnen, wurde in 2 m Höhe über dem Erdboden ein Rotationsanemometer aufgestellt, auf das die übrigen bezogen werden können. Daneben kamen Anemometer von gleicher Konstruktion in 1.0, 0.5, 0.25 und 0.05 m Höhe zur Aufstellung, und zwar sind diese Höhen so zu verstehen, daß sich die Mitten der Schalenhalbkugeln in den genannten Entfernungen vom Boden befanden. Verwendet wurden wieder die auch in Nauen in 2, 16 und 32 m Höhe gebrauchten kleinen Anemometer mit Schalendurchmessern von 41 mm. Ich hatte an ihnen nur die Abänderung treffen lassen, daß der Stiel, d. h. die vertikale Achse, die das Schalenkreuz trägt, länger wurde, damit dieses von dem darunter befindlichen rechteckigen Gehäuse mit der Kontaktvorrichtung weiter entfernt und dadurch etwaigen Windstauungen weniger ausgesetzt ist. Bei dem niedrigsten Anemometer war also der untere Rand der Schalen nur 3 cm über dem Boden. Bei diesem geringen Abstand mußte der Unterbau des Schalenkreuzes in die Erde eingesenkt und mit einem Holzdeckel im Niveau des Bodens zugedeckt werden. Außerdem schien es geraten, an dieser Stelle die Grasnarbe ganz zu entfernen und eine Kreisfläche von 2 m Durchmesser ringsum einzuebnen.

Die Stellung der fünf Anemometer zueinander ersieht man am besten aus dem Lageplan. Die niedrigen wurden wegen der häufigen Westwinde absichtlich westlich von den höheren aufgestellt, die aber auch bei den ganz seltenen Ostwinden auf die niedrigen kaum störend eingewirkt haben werden, da die schlanken Gasröhren, auf denen die Schalenkreuze standen, genügend weit (je 4 m) voneinander entfernt waren. Absichtlich habe ich es unterlassen, ein Anemometer so aufzustellen, daß die Mitte der Schalenhalbkugeln genau im Niveau des

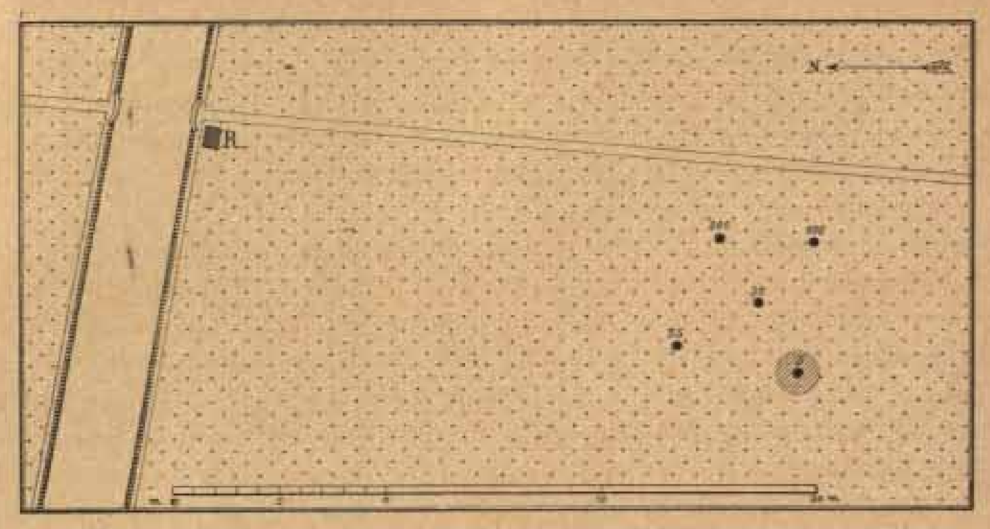


Fig. 1. Windmeßversuchsfeld auf den Nuthewiesen bei Potsdam.

Erdbodens rotierte, also die Höhe von 0 m über ihm hätte. Es wäre das nur so möglich gewesen, daß sich die untere Hälfte der Schalen in einer entsprechenden Vertiefung des Bodens befunden hätte. Dadurch wären aber kleine Wirbelbewegungen und Stauungen, bei Regenwetter möglicherweise auch Störungen durch angesammeltes Wasser verursacht worden. Die Registrierung der Windgeschwindigkeit in 0.05, 0.5 und 2 m Höhe geschah auf einem Blatt mittels eines Chronographen mit drei Federn, diejenige in 0.25 und 1.0 m auf einem zweiten; beide standen zusammen mit den Batterien in einem niedrigen Kasten (*R* des Lageplans), der 23 m vom nächsten Anemometer entfernt war.

Die Bestimmung der Anemometerkonstanten erfolgte wiederum durch längere Zeit ausgeführte Vergleiche mit dem Hauptanemographen des Observatoriums und lieferte für die neu konstruierten Instrumente gut übereinstimmende Werte. Die im vorliegenden Fall besonders wichtige Reibungskonstante schwankte zwischen 0.59 und 0.65 mps; bei zwei zeitweilig zur Aushilfe genommenen Instrumenten hatte sie den größeren Wert 0.76 bis 0.85, doch wurden diese nur in den obersten Aufstellungen verwendet. Es wäre natürlich erwünscht gewesen, namentlich für die unteren Aufstellungen, noch empfindlichere Anemometer mit kleinerer Reibungskonstante benutzen zu können, da die Dauer der absoluten Windstille am Boden sodann noch schärfer hätte ermittelt werden können. Ganz leichte, aus Aluminium gefertigte Schalenkreuze würden dieser Forderung wohl genügen, sie könnten aber nicht wochen- und monatelang allen Unbilden der Witterung ausgesetzt werden.

Da die Natur der anzustellenden Messungen jede Einfriedigung des Versuchsfeldes unmöglich machte, mußte, um es gegen unbefugte Ein-

griffe zu schützen, persönliche Überwachung in Anspruch genommen werden. Durch freundliche Vermittlung von Hrn. Prof. Regener, der damals im Heeresdienst stand, gelang es, Mannschaften von der Potsdamer Garnison zu erhalten, die Tag und Nacht Wache hielten und von einem genügend weit entfernten kleinen Schilderhaus aus das Versuchsfeld überschauen konnten.

Obwohl die für die Versuche nötigen Anemometer bereits 1916 bei R. Fueß bestellt wurden, konnten sie erst im Sommer 1918 geliefert werden, so daß Ende Juni 1918 die vergleichenden Messungen in 0.5 und 2.0 m Höhe, Mitte Juli in 0.25 und 1.0 m und endlich Ende Juli auch in 0.05 m ihren Anfang nahmen. Am 15. Oktober 1918 wurden sie abgebrochen. Kürzere Störungen in der Registrierung wegen mangelhafter Kontakte oder Versagen der Batterie sind mit Ausnahme des Monats September wiederholt vorgekommen, konnten aber bald behoben werden, da das Versuchsfeld vom Observatorium aus täglich besucht und das Auswechseln der Registrierstreifen dabei vorgenommen wurde.

Ich habe im vorstehenden die Versuchsanordnung absichtlich ausführlich beschrieben, damit auch Fernerstehende, die das Terrain des Versuchsfeldes nicht kennen, sich ein deutliches Bild von den Bedingungen machen können, unter denen die Messungen erfolgten, und weil die einzigen vereinzelten Beobachtungen dieser Art, die bisher angestellt wurden, ungenügend beschrieben worden sind. Ich meine die bereits in meiner zweiten Mitteilung, S. 193, Anmerkung 1 erwähnten Versuche von Th. Stevenson in Edinburg, der neunmal in verschiedenen (wechselnden) Höhen über dem Boden von 0 bis 16 m die Windgeschwindigkeit direkt gemessen hat. Ich habe die Registrierung vorgezogen, um die Zeitdauer der Vergleiche auszudehnen und zugleich um etwaige Eigentümlichkeiten im täglichen Gang der Windgeschwindigkeit aufzudecken.

2.

Aus den in der zweiten Mitteilung S. 176 angegebenen Gründen beginne ich wieder mit der Untersuchung der täglichen Periode. Für diese liegen die Aufzeichnungen an 62 Tagen mit vollständigen 24stündigen gleichzeitigen Registrierungen an allen fünf Anemometern vor, nämlich 24 im August, 30 im September und 8 im Oktober. Ihre Zusammenfassung zu Mitteln lieferte die in Tabelle 1 niedergelegten Werte, die den Übergangstypus vom Sommer zum Herbst veranschaulichen.

Diesen Zahlen, oder noch besser ihrer graphischen Darstellung, entnehmen wir die interessante Tatsache, daß in der nur 2 m hohen untersten Luftschicht trotz einer weitgehenden Übereinstimmung doch

Tabelle 1.

Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit (mps) auf den Nuthewiesen bei Potsdam in verschiedenen Höhen über dem Erdboden an 62 Tagen im August, September, Oktober 1918.

	0.05 m	0.25 m	0.50 m	1.0 m	2.0 m		0.05 m	0.25 m	0.50 m	1.0 m	2.0 m
0—1ª	0.73	1.23	1.54	1.93	2.15	1—2	1.62	2.33	2.76	3.34	3.58
1—2	0.75	1.16	1.52	1.93	2.17	2—3	1.53	2.28	2.68	3.18	3.52
2—3	0.76	1.16	1.49	1.92	2.15	3—4	1.45	2.10	2.51	3.04	3.31
3—4	0.81	1.18	1.53	1.94	2.16	4—5	1.20	1.85	2.24	2.79	3.05
4—5	0.80	1.32	1.58	2.02	2.21	5—6	0.94	1.50	1.83	2.21	2.61
5—6	0.84	1.40	1.69	2.15	2.33	6—7	0.69	1.17	1.47	1.90	2.08
6—7	0.87	1.50	1.81	2.27	2.39	7—8	0.66	1.02	1.33	1.76	1.98
7—8	1.10	1.75	2.09	2.60	2.76	8—9	0.58*	1.01*	1.27*	1.74*	1.92*
8—9	1.28	1.94	2.38	2.85	3.12	9—10	0.66	1.13	1.41	1.87	2.08
9—10	1.45	2.16	2.53	3.06	3.28	10—11	0.77	1.20	1.47	1.88	2.15
10—11	1.56	2.32	2.72	3.27	3.55	11—12	0.71	1.14	1.41	1.87	2.02
11—12	1.68	2.40	2.82	3.39	3.64						
12—1ᵖ	1.67	2.38	2.80	3.38	3.67	Mittel	1.04	1.61	1.95	2.43	2.66

noch charakteristische Verschiedenheiten im täglichen Gange der Windgeschwindigkeit bestehen. Während nämlich bei Nacht die Kurven nahezu parallel verlaufen, wölben sie sich bei Tage zwischen 8 und 5 Uhr mit wachsender Höhe über dem Boden immer mehr empor. Das kommt auch im Betrage der Amplitude (Maximum — Minimum) deutlich zum Ausdruck; sie hat folgende Werte:

Höhe:	0.05	0.25	0.50	1.0	2.0 m
Amplitude:	1.08	1.35	1.49	1.65	1.82 mps,

nimmt also in den alleruntersten Schichten sehr schnell, in den oberen langsam zu. Diese Zunahme erfolgt so regelmäßig, daß die Größe der Amplitude durch eine einfache Interpolationsformel gut dargestellt werden kann. Bezeichnet man mit a_1 die Amplitude in 1 m Höhe, so gilt die Formel $a = a_1 \sqrt[7]{h}$; die Differenzen zwischen Rechnung und Beobachtung betragen nur 0.00 bis 0.07. Die Formel darf natürlich nicht zu Extrapolationen nach oben gebraucht werden, wohl aber zu solchen nach unten; sie lehrt z. B., daß in $^3/_4$ cm über dem Boden die Amplitude rund halb so groß ist wie in 1 m Höhe. In dieser alleruntersten Luftschicht von beiläufig 1 cm Höhe wird die mittlere tägliche Periode der Windgeschwindigkeit darin bestehen, daß in der Zeit von etwa einer Stunde vor Sonnenuntergang die ganze Nacht hindurch bis nach Sonnenaufgang nahezu Windstille herrscht, daß dann etwas Bewegung in die stagnierende Luftschicht kommt und daß ihre Geschwin-

digkeit um Mittag etwa 0.8 mps erreicht. Das sind mikro-meteorologische Vorgänge, die des Interesses nicht entbehren und die durch direkte Messungen nicht leicht festgestellt werden könnten.

Da die Amplitude von 2 m nach unten abnimmt und nach den Nauener Versuchen in 16 m bereits kleiner als in 2 m ist, muß es über ebenem Gelände zwischen 2 und 16 m Höhe eine Schicht geben, in der die Amplitude ein Maximum erreicht, in der also der untere oder Bodentypus des täglichen Ganges der Windgeschwindigkeit am stärksten ausgeprägt ist. In welcher Höhe diese Schicht liegt, läßt sich aus den vorhandenen Messungen noch nicht feststellen; man muß aber annehmen, daß sie im Sommer höher liegt als im Winter. In methodologischer Hinsicht lehrt dieser Befund, daß nicht bloß der absolute Betrag der Windgeschwindigkeit, sondern auch deren tägliche Periode an verschiedenen Orten nur dann streng vergleichbar sind, wenn unter sonst gleichen Umständen die Anemometer gleich hoch über dem Boden stehen.

Das Flacherwerden der Tageskurven näher am Boden verträgt sich gut mit der Espy-Köppenschen Theorie: die absteigende Bewegung, die schneller strömende Luft nach unten bringt, verliert immer mehr von ihrer Energie, je näher sie dem Boden kommt, und vermag daher die Windgeschwindigkeit nicht mehr so zu erhöhen wie weiter oben.

Tabelle 1 zeigt ferner, daß das Maximum der Windgeschwindigkeit in 2 m Höhe etwa eine halbe Stunde später eintritt als darunter, was gleichfalls mit der genannten Theorie im Einklang steht. Diese Feststellung war mir sehr interessant; denn ich hätte nicht erwartet, daß innerhalb einer so niedrigen Luftschicht schon zeitliche Verschiedenheiten im Eintritt des Maximums vorkommen.

Das Minimum fällt in allen Schichten auf die Stunde von 8 bis 9 Uhr abends[1].

3.

Für die Untersuchung der Abnahme der mittleren Windgeschwindigkeit von 2 m Höhe bis zum Erdboden stehen zunächst die Mittel aus den gleichzeitigen Registrierungen an den oben

[1] Die Registrierungen der Anemometer in 0.5 und 2.0 m im Juli zeigen dieselben Verschiedenheiten im täglichen Gange der Windgeschwindigkeit, die aus den gleichzeitigen Messungen an allen fünf Instrumenten eben abgeleitet wurden. Nur sind die Amplituden im Juli etwas größer, nämlich 1.74 bzw. 2.07 mps. Der Unterschied beider ist aber genau derselbe wie oben. Charakteristisch für die Julikurven ist die Unentschiedenheit im Eintritt des Maximums: in 2 m Höhe schwankt der Wert der Geschwindigkeit in den fünf Stunden von 10^a bis 3^p zwischen 3.69 und 3.76 und in 0.5 m Höhe zwischen 2.73 und 2.78 mps.

genannten 62 Tagen zu Gebote. Diese 1488 Stunden liefern folgende mittlere Geschwindigkeiten:

h	0.05	0.25	0.50	1.0	2.0 m
v	1.04	1.60	1.95	2.43	2.66 mps.

(1)

Ich habe sodann noch aus 9 Tagen mit unvollständigen Aufzeichnungen 135 Stunden gleichzeitiger Registrierung der fünf Anemometer hinzugenommen, wodurch aber nur der Wert für 0.25 m Höhe um 0.01 (1.61 statt 1.60) erhöht wurde, während alle übrigen Mittel unverändert blieben[1]. Das beweist, daß die erhaltenen Mittelwerte schon recht stabil sind und die Änderung der Windgeschwindigkeit mit der Höhe gut darstellen.

Da die viel längere Beobachtungsreihe bei Nauen, die alle Jahreszeiten umfaßte, für 2 m Höhe eine mittlere Geschwindigkeit von 3.33 mps ergeben hatte, müssen obige Zahlen, um den Anschluß an die Nauener Messungen zu gewinnen, mit 1.25 multipliziert werden. Wir erhalten dann folgende Windgeschwindigkeiten:

h	0.05	0.25	0.50	1.0	2.0 m
v	1.30	2.01	2.44	2.84	3.33 mps.

(2)

Aus den Nauener Messungen in 2 m Höhe und darüber war durch graphische und rechnerische Extrapolation für die Windgeschwindigkeit am Erdboden der Wert 2.8 mps abgeleitet worden. Die Beobachtungen auf den Nuthewiesen zeigen nun, daß dieser Wert erheblich zu hoch ist; er entspricht etwa der Höhe von einem Meter. Die Extrapolation war also unstatthaft, und zwar offenbar deshalb, weil die Zunahme der Windgeschwindigkeit mit der Höhe in den bodennahen Schichten nach einem anderen Gesetz erfolgt als in höheren. Wegen der stärkeren Reibung am Boden geht die Abnahme in der untersten Luftschicht schneller vor sich als in größerer Höhe. Auch die von einigen anderen Gelehrten[2] gemachten Versuche, aus den bei Nauen in allen Höhen von 2 bis 258 m angestellten Beobachtungen eine allgemein gültige Formel abzuleiten, die zugleich zur Extrapolation nach oben und nach unten dienen könnte, liefert für die Windgeschwindig-

[1] Die Juliregistrierungen ergaben die Werte:

h	0.5	2.0 m
v	1.93	2.70 mps.

[2] Die Ergebnisse des Windmeßversuchsfeldes bei Nauen haben anscheinend in weiteren Kreisen Interesse erweckt. Hr. Pilgrim hat eine Formel entwickelt, die bereits in meiner zweiten Mitteilung S. 192 Anm. 1 veröffentlicht wurde. Sodann haben die HH. Grosse, Bradtke und Laska in der Meteorologischen Zeitschrift 1917 S. 324 bzw. 1918 S. 313, 1918 S. 315 neue Formeln dafür aufgestellt. Am besten entspricht die Formel des Hrn. Laska den wirklichen Verhältnissen, gibt aber für die untersten Luftschichten auch noch zu hohe Werte.

keit am Boden unrichtige Werte. Es war daher durchaus gerechtfertigt, durch wirkliche Messungen die Frage zu klären.

Wenn in meinen beiden früheren Mitteilungen über die Nauener Versuche vom Betrag der Windgeschwindigkeit für $h = 0$ die Rede war, so muß das nachträglich als eine nicht ganz richtige Ausdrucksweise bezeichnet werden, denn es bedeutet streng genommen $h = 0$ die Grenzfläche zwischen Boden und Luft, die natürlich keine Bewegung haben kann. Gemeint war mit $h = 0$ die allerunterste Luftschicht am Boden, die von oben her erreicht wird, wenn h immer kleiner wird und sich schließlich dem Grenzwert 0 nähert, also z. B. wenn h gleich 0.001 oder 0.0005 m wird. Eine so dünne Luftschicht über dem Boden läßt sich freilich nur über einer ganz ebenen und glatten Bodenfläche (asphaltierte Straße oder Granitboden, wie er in den skandinavischen Schären vielfach vorkommt) wirklich abmessen. Über einer Wiese, die selbst bei kurzgehaltenem Rasen eine rauhe Oberfläche hat, würde man als bodennächste Luftschicht höchstens eine solche von 0.01 m Höhe betrachten können.

Bei dem Versuch, die auf den Nuthewiesen erhaltenen numerischen Resultate in eine mathematische Formel zusammenzufassen, fand ich die einfache Beziehung, daß sich in der Luftschicht unterhalb 2 m über dem Erdboden die mittleren Windgeschwindigkeiten zueinander verhalten wie die vierten Wurzeln aus den zugehörigen Höhen. Das paßt vortrefflich zu dem Gesetz, das sich für die Höhen oberhalb 16 m ergeben hatte, daß nämlich die mittleren Windgeschwindigkeiten proportional den fünften Wurzeln aus den entsprechenden Höhen sind. Es gelten also die Formeln

$$\frac{v}{v'} = \sqrt[4]{\frac{h}{h'}} \qquad h < 2\text{ m} \qquad (3)$$

$$\frac{v}{v'} = \sqrt[5]{\frac{h}{h'}} \qquad h > 16\text{ m.} \qquad (4)$$

Bezeichnet man mit v_1 die mittlere Windgeschwindigkeit in 1 m Höhe, so ergibt sich aus (3)

$$v = v_1 \sqrt[4]{h}\,. \qquad (5)$$

Die Anwendung dieser Formel auf die Zahlenreihe (2) liefert folgende Werte:

h	0.05	0.25	0.50	1.0	2.0 m
v	1.34	2.01	2.39	2.84	3.38 mps
Rechnung — Beobachtung	0.04	0.00	−0.05	0.00	0.05 » ,

also eine gute Übereinstimmung zwischen den beobachteten und berechneten Werten.

Nunmehr dürfte es kein Wagnis mehr sein, von 5 cm Höhe nach der Erdoberfläche hin zu extrapolieren. Man erhält für die Höhe von 1 cm die mittlere Geschwindigkeit 0.90 und für $^1/_2$ cm noch 0.75 mps. Es herrscht also unmittelbar über dem Boden eine mittlere Windgeschwindigkeit, die zwar bei weitem nicht an den mehrfach erwähnten extrapolierten Wert von 2.8 mps heranreicht, die aber doch noch so groß ist, daß man von einem sprunghaften Anwachsen der Windgeschwindigkeit in der alleruntersten Luftschicht sprechen kann.

Da die tägliche Periode der Windgeschwindigkeit in der Schicht bis zu 2 m Höhe Verschiedenheiten aufweist, bleibt auch die Zunahme der Geschwindigkeit den ganzen Tag über nicht die gleiche; sie ist in den Mittagsstunden größer als bei Nacht, wie aus folgenden Zahlen[1] hervorgeht:

	h	0.05	0.25	0.50	1.0	2.0 m
v	9^a—5^p	1.52	2.23	2.70	3.18	3.45 mps
	5^p—9^a	0.76	1.29	1.63	2.05	2.58 » .

In der alleruntersten Schicht ist also die Windgeschwindigkeit während der Tagesstunden, in denen konvektive Ströme am kräftigsten entwickelt sind, rund doppelt so groß als während der Nacht, in der die häufigen Windstillen den Mittelwert stark herabdrücken. In 2 m Höhe ist das Verhältnis nur noch 1 : 1.34. Auf die Tageswerte bis zu 1 m Höhe paßt wieder die Formel $v = v_1 \sqrt[4]{h}$, während die Nachtwerte besser durch die Formel $v = v_1 \sqrt[3]{h}$ dargestellt werden.

In kürzeren Zeitabschnitten, z. B. innerhalb einer Stunde, bestehen wesentlich andere numerische Beziehungen zwischen den Windgeschwindigkeiten in den einzelnen Höhen. Leider war die Periode, in der die Messungen auf den Nuthewiesen gemacht wurden, arm an starken Winden. Der windigste Tag war der 30. September 1918, an dem der Wind in der Nacht[2] zum 1. Oktober an Stärke sehr zunahm und zwischen 10^p und 11^p in 2 m Höhe ein Stundenmittel von 7.4 erreichte[3]. Ich teile (außer den Tagesmitteln) die Einzelwerte für diese

[1] Diese Werte ergeben sich unmittelbar aus den Zahlen in Tabelle 1, sind also nicht mit 1.25 multipliziert, d. h. nicht auf die Nauener Reihe reduziert.

[2] Während der Versuche ist mehrmals der Fall eingetreten, daß beim Vorübergang einer Depression die Windgeschwindigkeit in den Nachtstunden merklich zunahm. Vielleicht beruht es hierauf, daß sich im täglichen Gang der Geschwindigkeit (Tabelle 1) in der Nacht zwischen 9 und 11 Uhr ein kleines sekundäres Maximum bemerkbar macht.

[3] Das Anemometer auf dem Turm des Observatoriums Potsdam registrierte in der gleichen Stunde 13.2 mps mittlere Geschwindigkeit.

Stunde hier mit und stelle ihnen diejenigen einer der vielen Stunden mit geringer Luftbewegung gegenüber, wobei aber eine solche Stunde vermieden wird, in der das unterste Anemometer Windstille anzeigte:

	h	0.05	0.25	0.50	1.0	2.0 m
v	30. September 10—11ᵖ	3.6	4.8	5.8	6.6	7.4 mps
	3. August 1—2ᵖ	0.7	1.3	1.6	2.0	2.1 »
	30. September, Tagesmittel	2.4	3.3	3.9	4.4	5.0 » .

Diese Zahlen sowie die nach ihnen gezeichneten Kurven *b*, *c* und *d* in Fig. 2 lassen den Einfluß deutlich erkennen, den der absolute Betrag der Windgeschwindigkeit auf deren Zunahme mit der Höhe ausübt:

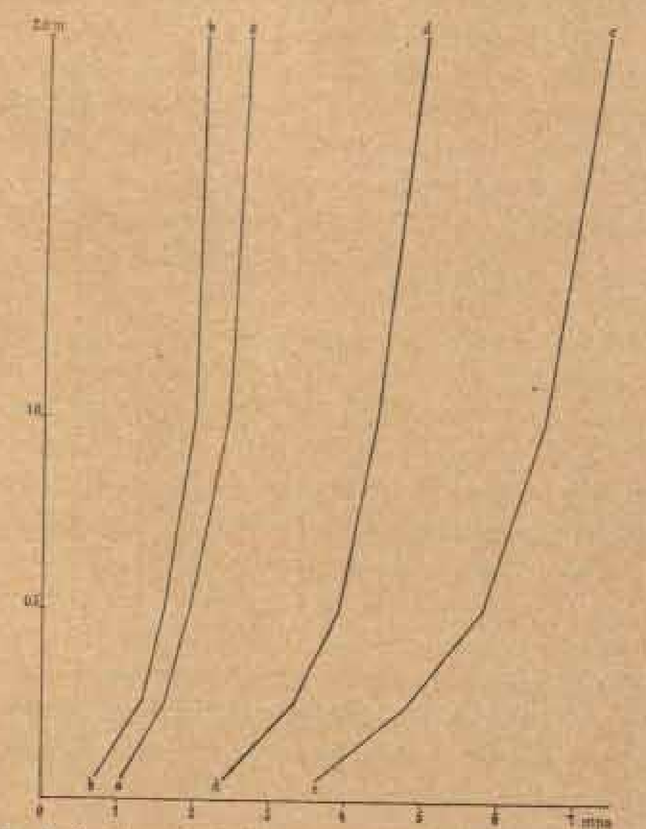


Fig. 2. Zunahme der Bodenwindgeschwindigkeit mit der Höhe,
a Mittel, *b* schwacher, *c* starker Wind (Stundenmittel), *d* starker Wind (Tagesmittel).

Bei schwachen Winden erfolgt die Zunahme langsam, bei starken rasch. Der Grund für dieses gegensätzliche Verhalten liegt im Reibungswiderstand, der proportional der Windgeschwindigkeit angenommen werden darf[1]. Daraus ergibt sich, daß die Beziehun-

[1] Ich erblicke in der gesetzmäßigen Abhängigkeit des Betrages der Reibung von dem der Windgeschwindigkeit den Grund für die verschiedene Zunahme der Ge-

gen zwischen Höhe und Windgeschwindigkeit in den untersten Luftschichten auch einer jährlichen Periode unterliegen: im Winter muß die Änderung der Geschwindigkeit mit der Höhe schneller erfolgen als im Sommer. Ebenso wird ein solcher Unterschied zwischen windigen und windarmen Gegenden bestehen, z. B. zwischen Küste und Binnenland. Aber auch die Beschaffenheit der Erdoberfläche ist von Einfluß. Über einer ebenen und glatten Fläche ist die Reibung geringer und darum die Abnahme der Windgeschwindigkeit nach unten kleiner als über einer rauhen. Aus allen diesen Gründen dürfen die auf den Nuthewiesen während einiger Monate gewonnenen Messungsergebnisse nicht als allgemein gültig angesehen werden; sie haben ein lokales und zeitliches Gepräge, das aber doch gewisse allgemeine Gesetzmäßigkeiten deutlich erkennen läßt.

Der Vergleich der Kurven *a* und *b* in Fig. 2 zeigt, daß die allgemeinen Mittelwerte aus sämtlichen Messungen durch die vielen Tage mit schwachen Winden, die während der Versuchsperiode herrschten, stark herabgedrückt worden sind. Unter diesen windarmen Tagen befanden sich zahlreiche, an denen besonders die untersten Anemometer Windstille anzeigten. Es ist lehrreich, sich über deren Auftreten nach Raum und Zeit eine Vorstellung zu machen. Dazu dient Tabelle 2.

Die Anzahl der windstillen Stunden nimmt sehr regelmäßig vom Boden nach oben hin ab: in 5 cm Höhe herrschte in reichlich einem Viertel der ganzen Zeit Windstille, in 2 m betrug die Dauer der Windstillen etwa viermal weniger. Die Verteilung auf die Tageszeiten zeigt, daß in 5 cm nur während der Stunde von 12 bis 1 Uhr nachmittags keine Windstille eingetreten ist, während in 2 m Höhe die Stunden von 9 Uhr morgens bis 5 Uhr nachmittags ohne Windstillen blieben. Die rasche Zunahme in der Häufigkeit der Windstillen nach Sonnenuntergang und die ebenso rasche Abnahme nach Sonnenaufgang tritt in allen Höhen, besonders aber in den untersten scharf hervor. In diesen letzteren fällt das Häufigkeitsmaximum der Windstillen nicht auf Mitternacht, sondern zwischen 7 und 10 Uhr abends, wenn die Ausstrahlung des Erdbodens am energischsten vor sich geht und die bodennahe Luftschicht infolgedessen so rasch und stark abgekühlt wird, daß sie das Bestreben hat, am Boden fest liegen zu bleiben.

---

schwindigkeit bei westlichen und östlichen Winden, die zuerst Hr. Berson für größere Höhen aus Beobachtungen bei Ballonfahrten nachgewiesen und die soeben Hr. Cannegieter auf Grund reicheren Beobachtungsmaterials genauer ermittelt hat (Hemel en Dampkring, Januar 1919, S. 132). Da Westwinde im allgemeinen stärker als Ostwinde sind, erfolgt die Zunahme der Windgeschwindigkeit mit der Höhe bei ersteren schneller als bei letzteren. Für den Bodenwind ließ sich ein solcher Einfluß der Windrichtung nicht ermitteln, da es während der ganzen Versuchsdauer nicht einen einzigen Tag gab, an dem alle 24 Stunden hindurch östliche Winde wehten.

Tabelle 2.

Zahl der windstillen Stunden in 62 Tagen auf den Nuthewiesen in verschiedenen Höhen über dem Boden.

	0.05 m	0.25 m	0.50 m	1.0 m	2.0 m
0—1ᵃ	26	17	12	12	9
1—2	25	20	14	12	7
2—3	26	20	15	9	9
3—4	24	24	14	11	8
4—5	22	13	11	7	7
5—6	21	12	8	7	7
6—7	22	8	4	3	6
7—8	13	5	2	1	1
8—9	11	6	1	—	2
9—10	6	1	1	1	—
10—11	3	—	—	—	—
11—12	2	—	—	—	—
12—1ᵖ	—	—	—	—	—
1—2	4	—	—	—	—
2—3	6	—	—	—	—
3—4	3	1	—	—	—
4—5	10	2	—	—	—
5—6	17	10	5	3	1
6—7	26	16	10	8	8
7—8	28	24	16	13	8
8—9	31	22	15	9	6
9—10	28	20	15	10	5
10—11	26	21	16	13	10
11—12	26	23	16	13	12
Summe	406	265	175	132	106

Ich habe diesen Vorgang kürzlich in meiner Untersuchung »Über die nächtliche Abkühlung der bodennahen Luftschicht« (diese Sitzungsberichte 1918 S. 806 ff.) eingehender besprochen.

Wenn in 2 m Höhe Windstille herrscht, erstreckt sie sich in der Regel bis zum Boden hinunter; es kommen aber auch bisweilen Ausnahmen vor: Windstille oben und unten, in der Mitte ganz schwache Luftbewegung. Überhaupt sind Anomalien in der Zunahme der Windgeschwindigkeit nach oben gar nicht so selten; Stromfäden schneller bewegter Luft fließen manchmal unter solchen mit geringerer Geschwindigkeit.

Ich habe bedauert, bei den Versuchen kein Instrument verwenden zu können, das die vertikale Komponente des Windes registriert; denn diese muß die Änderung der Windgeschwindigkeit mit der Höhe stark beeinflussen. Wenn man das »Einfallen« des Windes auf Wasser-

flächen beobachtet, kommt man zu der Überzeugung, daß dadurch die mittlere Abnahme der Windgeschwindigkeit nach unten merklich verlangsamt wird. Diese wohl meist in kurz dauernden Stößen erfolgende Einwirkung auf den Bodenwind kann, wenn sie sich oft genug wiederholt, natürlich auch im Stundenmittel zum Ausdruck kommen. Das Rotationsanemometer ist aber zur Aufdeckung solcher Einflüsse nicht recht geeignet. Ich habe an windigen Tagen allerdings mehrere Stundenmittel gefunden, die in den untersten Schichten relativ hohe Geschwindigkeitswerte aufweisen, z. B.

	h	0.05	0.25	0.50	1.0	2.0 m
20. September 11—12^h	v	4.3	4.2	4.9	5.6	6.3 mps,

aber aus den Anemogrammen geht natürlich nicht hervor, ob in dieser Stunde eine starke absteigende Komponente des Windes vorhanden war. Auch bei leichten Winden scheint bisweilen eine absteigende Bewegung zu bestehen; denn beim Aufhören einer Windstille konnte ich ein paarmal beobachten, wie zuerst das Schalenkreuz in 2 m Höhe zu rotieren anfing und wie dann der Reihe nach die übrigen sich in Bewegung setzen, bis zuletzt auch dasjenige in 0.05 m ansprach. Es könnte diese Erscheinung allerdings auch im Sinne von Sprung (Lehrbuch der Meteorologie S. 124 ff.) dahin gedeutet werden, daß eine darüber fließende Luftschicht eine darunter befindliche ruhende mit fortreißt und daß diese Beeinflussung sich allmählich bis zum Boden fortpflanzt.

Neue Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Deutschland.

Von G. HELLMANN.

Erste Mitteilung.

Hierzu Taf. IV.

Im Jahre 1906 veröffentlichte ich eine Regenkarte von Deutschland, in der auf Grund gleichzeitiger zehnjähriger Messungen an rund 3000 Orten zum erstenmal ein genaueres Bild von der Verteilung der Niederschläge in Deutschland gegeben werden konnte. Seitdem ist weiteres Beobachtungsmaterial von den alten und von zahlreichen neu eingerichteten Stationen hinzugekommen, so daß die Wiederaufnahme und Erweiterung der auf die Erforschung der Regenverhältnisse Deutschlands gerichteten Studien geboten erschien.

Zunächst wurde die räumliche und die zeitliche Verteilung der Niederschläge untersucht und in Karten bzw. Diagrammen zur Darstellung gebracht. Von den dabei erhaltenen Ergebnissen will ich hier nur je eines behandeln, nämlich die Frage nach den Gebieten extremen Niederschlags und nach dem Auftreten vorwiegender Winterniederschläge. Über das erste Thema habe ich bereits 1886 in der Meteorologischen Zeitschrift eine Abhandlung veröffentlicht, die wesentlich kritischer Natur war. Es galt damals, die vielen Irrtümer zu beseitigen, die sich bezüglich der Regenarmut und des Regenreichtums einzelner Orte eingeschlichen hatten. Erst nach der Schaffung eines dichten Netzes von Regenstationen ließ sich die Frage positiv beantworten.

Zur Zeichnung der neuen Jahresregenkarte wurden die gleichzeitigen Aufzeichnungen an 3700 Orten in den 20 Jahren von 1893 bis 1912 benutzt, wobei wieder kürzere Reihen auf die vollständigen von Nachbarstationen reduziert wurden. Nur in den bayerischen Gebirgen, in denen es an hochgelegenen Meßstellen früher noch vielfach fehlte, habe ich auch Beobachtungen aus den Jahren 1912 bis

1916 mit herangezogen und auf die genannte 20jährige Periode reduziert. Dadurch ist das Bild der Niederschlagsverteilung in Süddeutschland mannigfaltiger geworden, während im übrigen die großen Züge unverändert geblieben sind. Ich werde bei Gelegenheit der Veröffentlichung der neuen Karte darauf näher eingehen und verweise bezüglich Norddeutschlands auf meine in diesen Sitzungsberichten 1914 S. 980—990 erschienene Mitteilung »Über die Verteilung der Niederschläge in Norddeutschland«.

1.

In Deutschland kann als regenreich ein Ort bezeichnet werden, der 1000 oder mehr Millimeter Niederschlag im Jahre erhält, als regenarm ein solcher, dessen Jahresmenge unter 500 mm bleibt. Durch Einzeichnung der Isohyeten von 1000 und 500 mm in die beifolgende Karte sind die regenreichen und die regenarmen Gebiete abgegrenzt, durch Hinzufügung der Isohyete von 2000 mm auch die regenreichsten Gebiete kenntlich gemacht worden.

In Deutschland gibt es Orte mit 1000 oder mehr Millimeter Niederschlag nur in den Berglandschaften; denn im Tiefland beträgt die größte Jahresmenge nicht ganz 850 mm (Schleswig 828 mm, Marne in Holstein 830 mm).

Ich habe den Versuch gemacht, mit Hilfe der in großem Maßstabe gezeichneten Arbeitskarten, in denen alle Stationen mit den zugehörigen Regenmengen eingetragen und die Isohyeten entworfen wurden, die Höhenlage der Jahres-Isohyete von 1000 mm zu ermitteln. Es kann sich dabei natürlich nur um eine ungefähre Bestimmung handeln, die aber, wie die Resultate zeigen, genau genug ist, um Vergleiche anstellen zu können. Da die Regenmenge im allgemeinen von Westen nach Osten abnimmt, was am deutlichsten im ebenen Norddeutschland hervortritt, kann man schon von vornherein annehmen, daß die Isohyetenflächen von Westen nach Osten ansteigen. In welchem Maße dies geschieht und welche Besonderheiten dabei im einzelnen auftreten, läßt sich aber nur an den aus wirklichen Beobachtungen bestimmten Höhenlagen beurteilen. Diese sind in der nachfolgenden Zusammenstellung gegeben, die zugleich die niederschlagreichsten Orte in dem betreffenden Gebiet enthält.

Mittlere Höhenlage der Jahres-Isohyete von 1000 mm in Deutschland.

Gebirge	Höhe der Isohyete in Metern	Regenreichste Orte
Glatzer Gebirge		
a) Schneeberg	750	Schweizerei (1217 m) am Schneeberg 1210 mm?
b) Hohe Mense	700	Grunwald (900 m) 1348 mm.
Riesengebirge		
a) Landeshuter Kamm, Ostseite	700	Rothenzechau (740 m) 1053 mm, Wüsteröhrsdorf (710 m) 1006 mm.
b) Hauptkamm[1]	630	Schneegrubenbaude (1490 m) 1552 mm, Prinz-Heinrich-Baude (1400 m) 1455 mm, Schneekoppe (1602 m) 1137 mm (?).
Isergebirge	450—500	Groß-Iser (880 m) 1528 mm, Karlsthal (828 m) 1450 mm.
Erzgebirge		
a) östlicher Teil......	630—650	Altenberg (754 m) 1223 mm.
b) mittlerer Teil	600—650	Oberwiesenthal (922 m) 1245 mm, Kriegwald (745 m) 1141 mm, Reitzenhain (772 m) 1110 mm, Fichtelberg (1213 m) 1081 mm (?).
c) westlicher Teil . ..	500—600	Karlsfeld (824 m) 1244 mm.
Fichtelgebirge		
a) Ostseite	650—700	Alexanderbad (590 m) 845 mm.
b) Südseite	600	Brand (576 m) 989 mm.
c) Westseite	550	Bischofsgrün (678 m) 1189 mm, Warmensteinach (628 m) 1109 mm.
Frankenwald	600	Titschendorf (596 m) 1004 mm.
Thüringer Wald		
a) östlicher und mittlerer Teil.........	500—550	Schmücke (907 m) 1313 mm, Siegmundsburg (784 m) 1268 mm, Hämmern (570 m) 1223 mm, Oberhof (810 m) 1188 mm.
b) westlicher Teil	350—500	Inselsberg (915 m) 1197 mm, Brotterode (580 m) 1112 mm, Winterstein (355 m) 1000 mm.
Harz		
a) Nordostseite.......	500	Brocken (1142 m) 1637 mm, Torfhaus (800 m) 1538 mm, Grabenhaus Rose (550 m) 1492 mm.
b) Südwestseite	250—300	Forsthaus Schluft (580 m) 1662 mm, Sieber (340 m) 1425 mm, Oderhaus (430 m) 1417 mm, Klausthal (578 m) 1336 mm.
Teutoburger Wald und Egge..........	200—300	Veldrom (350 m) 1179 mm, Driburg (208 m) 1046 mm.

[1] Auf der böhmischen Südseite liegt die Isohyete etwas niedriger, nämlich in 500—600 m Höhe.

Gebirge	Höhe der Isohyete in Metern	Regenreichste Orte
Rheinisch-Westfälisches Bergland (Sauerland, Rothaargebirge und Westerwald)		
a) Nordseite, westlicher Teil	180—300	Altena (180 m) 1076 mm.
b) Nordseite, östlicher Teil	300—400	Winterberg (667 m) 1331 mm, Eslohe (312 m) 1100 mm, Bigge (325 m) 1057 mm.
c) Ostseite	550—650	Hohenroth (635 m) 1275 mm, Brunskappel (400 m) 1165 mm.
d) Westseite	150—200	Wegeringhausen, Kr. Olpe (418 m) 1324 mm, Welschenennest, Kr. Olpe (420 m) 1313 mm, Lennep (340 m) 1287 mm, Wermelskirchen (310 m) 1260 mm, Hückeswagen (258 m) 1255 mm, Kreuzberg, Kr. Wipperfürth (373 m) 1254 mm, Müllenbach (400 m) 1246 mm, Ober-Klüppelberg, Kr. Wipperfürth (300 m) 1241 mm.
Hohes Venn und Schneifel		
a) Nordseite	270—380	Eupen (270 m) 1015 mm.
b) Südostseite	550—600	Schneifelforsthaus (657 m) 1058 mm, Hollerath (614 m) 1056 mm.
c) Südseite	350	Monte Rigi (am Westabhang der Botrange, 675 m) 1408 mm.
Hochwald	400—450	Reinsfeld (495 m) 1070 mm, Otzenhausen (420 m) 1032 mm.
Haardt (Frankenweide)	550	Die höchsten Erhebungen, Kalmitt (683 m) bei Neustadt a. H. und Eschkopf (610 m), werden über die Isohyetenfläche von 1000 mm noch etwas hinausragen.
Odenwald		
a) Westseite	300—400	Felsberg (512 m) 1157 mm, Lindenfels (363 m) 1140 mm.
b) Ost- und Südostseite	450—550	Beerfelden (429 m) 977 mm, Strümpfelbrunn (527 m) 950 mm.
Spessart	400—500	Lohrhaupten (465 m) 964 mm, Rechtenbach (338 m) 930 mm, Rohrbrunn (456 m) 928 mm.
Vogelsberg	430—550	Ulrichstein (578 m) 1052 mm, Grebenhain (436 m) 1051 mm.
Rhön		
a) Westseite	600	Wüstensachsen (572 m) 967 mm.
b) Ostseite	700—750	Rhönhaus (735 m) 1005 mm.

Gebirge	Höhe der Isohyete in Metern	Regenreichste Orte
Löwensteiner Berge und Welzheimer Wald	500—550	Wüstenroth (496 m) 1011 mm.
Rauhe Alb	650—750	Schopfloch (764 m) 1068 mm, Lauterburg (670 m) 1022 mm.
Böhmer Wald	600—750	Arber See (934 m) 1678 mm, Schachtenbach (840 m) 1505 mm, Buchenau (750 m) 1359 mm.
Bayerischer Wald	450—600	Oedwies (etwa 900 m) 1401 mm.
Alpenvorland		
a) Schwäbisches Hügelland vom Bodensee bis zur Iller	350—700	Wegen größter Regenmengen vgl. weiter unten.
b) Schwäbisches Hügelland von der Iller bis zum Lech	700	
c) Oberbayerische Hochebene vom Lech bis zum Inn	650—600	
d) Oberbayerische Hochebene vom Inn bis zur Salzach	600—350	
Schwarzwald		
a) nördlicher und mittlerer Teil, Westseite	200—450	Ruhstein (915 m) 2017 mm, Herrenwies (758 m) 1973 mm, Rippoldsau (562 m) 1759 mm, Kniebis (901 m) 1673 mm, Zwieselberg (850 m) 1646 mm, Freudenstadt (738 m) 1510 mm, Schömberg bei Freudenstadt (745 m) 1459 mm, Kaltenbronn (863 m) 1447 mm, Gaisthal (428 m) 1347 mm.
b) nördlicher und mittlerer Teil, Ostseite	600—700	
c) südlicher Teil, Westseite	450—600	Feldberg-Gasthof (1267 m) 1885 mm (?), Hofsgrund (1056 m) 1741 mm, Todtmoos (807 m) 1739 mm, Bürchau (630 m) 1722 mm, Triberg (687 m) 1670 mm, Todtnauberg (1027 m) 1663 mm, St. Blasien (780 m) 1504 mm.
d) südlicher Teil, Ostseite	750—1000	
Vogesen		
a) Saar- und Breuschtal-Gebiet	300—350	Melkerei (935 m) 1457 mm, Hirschkopf (700 m) 1442 mm.
b) mittlerer Teil, Ostseite	400—600	Alfeldsee (620 m) 2172 mm, Lauchensee (925 m) 2107 mm, Sulzer Belchen (1394 m) 1993 mm, Wildenstein (570 m) 1992 mm, Sewen (500 m) 1792 mm, Mittlach (650 m) 1663 mm, Odern (465 m) 1543 mm, Masmünster (410 m) 1507 mm.
c) südlicher Teil	300—450	

Die vorstehenden Angaben lassen erkennen, daß die Isohyetenfläche von 1000 mm Jahresmenge in Nord- wie in Süddeutschland von Westen nach Osten ansteigt. Von der Nordwestecke des Rheinisch-Westfälischen Berglandes bis zum Glatzer Schneeberg beträgt der Anstieg 570 m, nämlich von 180 bis zu 750 m Meereshöhe, und fast ebenso groß ist er von der Westseite des nördlichen Schwarzwaldes bis zum Böhmer Wald. Dieser Unterschied in der Höhenlage der Isohyetenfläche zeigt sich aber nicht bloß zwischen weit entfernten Berglandschaften des westlichen und östlichen Deutschland, sondern auch an jedem einzelnen Gebirge, das eine deutlich ausgeprägte Luv- und Leeseite bezüglich der Hauptregenwinde besitzt. Auf der ersteren liegt die Isohyete tiefer als auf der letzteren, und da in Deutschland die Luvseite zumeist die West-[1] bzw. Südseite ist, liegen in den deutschen Gebirgen die Isohyeten — man darf von der 1000-mm-Isohyete auch auf die anderen schließen — auf der Westseite tiefer als auf der Ostseite und ebenso auf der Südseite tiefer als auf der Nordseite. Schöne Beispiele dafür liefern das Fichtelgebirge, der Thüringer Wald, der Harz, das Rheinisch-Westfälische Bergland, das Hohe Venn und der Schwarzwald. In letzterem sind die Gegensätze zwischen den verschiedenen Seiten des Gebirges am größten. Interessant ist auch der Verlauf der Isohyetenfläche von 1000 mm Jahresmenge im Alpenvorland: bei Lindau liegt sie nur 350 m hoch, steigt von da nach Nordosten ganz allmählich an, erreicht ungefähr beim Illerabschnitt die Höhe von 700 m, auf der sie sich lange hält bis etwa zum Lech, von da und namentlich vom Amperabschnitt senkt sie sich langsam bis zum Inn und sodann viel rascher bis zur Landesgrenze gegen Salzburg, wo sie auch nur 350 m hoch liegt. Diese Senkung deutet schon den Regenreichtum der Salzburger Alpen an.

Was die Ausdehnung der Gebiete mit mehr als 1000 mm Niederschlag im Jahre anlangt, so ist das alpine weitaus das größte; das Rheinisch-Westfälische und das im Schwarzwald gelegene haben ungefähr den gleichen Umfang.

Jahresmengen von 2000 oder mehr Millimetern kommen in Nord- und Mitteldeutschland nicht vor. Die Gebirge sind zu niedrig, um eine solche Menge durch Steigungsregen hervorzurufen. Würde sich das Rheinisch-Westfälische Gebirge da, wo es die größten Regenmengen aufweist, also in den Kreisen Lennep, Wipperfürth und Olpe, bis zu 1200 m erheben, dann würde die jährliche Niederschlagsmenge auf diesen Bergen sicherlich 2000 mm überschreiten.

---

[1] Auch Nordwest gehört, je nach der Lage, häufig mit zur Luvseite; so z. B. in Schlesien, in den nördlichen Kalkalpen usw.

Die tatsächlich größte Regenmenge in Norddeutschland fällt im Harz, wo der Brockengipfel und das oberste Siebertal rund 1700 mm erhalten[1].

Dagegen gibt es in Süddeutschland mehrere, allerdings kleine Bezirke mit mehr als 2000 mm Niederschlag im Jahre.

Das regenreichste Gebiet gehört den Allgäuer Alpen an, wo im Einzugsgebiet der oberen Iller Jahresmengen von rund 2500 mm in Höhen von etwa 1800 bis 1900 m fallen. Die kleinen Seitentäler der Iller und des Bregenzer Argen erhalten schon in 1000 bis 1200 m Höhe Regenmengen bis zu 2300 mm: Rohrmoos (1070 m) 2348 mm, Balderschwang (1044 m) 2100 mm, Wärterhaus am Steigbach (935 m) 2080 mm, Ehrenschwang (1114 m) 1963 mm, Wengen (808 m) 1818 mm. In noch größeren Höhen besteht zwar keine Regenmeßstation, die das ganze Jahr hindurch Beobachtungen macht, aber auf einigen Alpenvereinshütten wird während zwei oder drei Sommermonaten der Niederschlag gemessen, so daß die Jahresmenge durch Vergleich mit einer tiefer gelegenen Vollstation berechnet werden kann. Da die Zunahme des Niederschlags mit der Höhe in der kalten Jahreszeit etwas größer ist als in der warmen, kann die so berechnete Jahresmenge nur einen unteren Grenzwert darstellen. Für die Rappenseehütte (2092 m) ergibt sich 2050 mm, für das Prinz-Luitpold-Haus (2165 m) 2069 mm und für die Kempnerhütte (1845 m) 2534 mm. Eine so große Jahresmenge ist für die deutschen Alpen bisher noch nicht konstatiert worden. Der große Regenreichtum der Allgäuer Alpen, der in ihren saftigen Wiesen und grünen Matten deutlich zum Ausdruck kommt, beruht auf der nach Westen vorgeschobenen Lage, so daß die West- und Westnordwestwinde sie zuerst treffen. Daß namentlich die letzteren im ganzen Gebiet der Allgäuer und der Bayerischen Alpen am häufigsten in der Höhe von etwa 1000 bis 3000 m wehen, ersieht man aus den Aufzeichnungen des frei im Alpenvorland gelegenen Hohen Peißenberg (988 m) und namentlich der Zugspitze (2964 m), auf der das ganze Jahr hindurch Nordwestwinde vorherrschen. Bei der bekannten Rechtsdrehung der Winde mit zunehmender Höhe muß in etwas tieferen und freien Lagen WNW der Hauptwind sein.

[1] Auf den Regenreichtum des Siebertales im Südharz habe ich schon früher (Die Niederschlagsverteilung im Harz, Bericht über die Tätigkeit des Preuß. Meteorol. Instituts i. J. 1913, S. 14 und diese Sitzungsberichte 1914, S. 983) hingewiesen und auch eine Erklärung dafür zu geben versucht. Die dort in Aussicht gestellten Versuche mit einem zweiten Regenmesser oberhalb des Forsthauses Schluft sind ausgeführt worden. Es wurde ein Regenmessertotalisator, der eine ganze Monatsmenge fassen kann, etwa 60 m oberhalb der Regenstation aufgestellt und während der Sommermonate der Jahre 1914 bis 1918 am Schluß der Monate entleert. Diese Messungen lassen aber keine weitere Steigerung der Regenmenge erkennen: der obere Regenmesser lieferte im Gegenteil 8 Prozent weniger. Möglicherweise ist die ganz ungeschützte und darum windige Aufstellung daran schuld.

Die östlich sich anschließenden Alpen im Einzugsgebiet der Wertach, des Lech, der Ammer und der Loisach sind erheblich niederschlagsärmer als die Allgäuer. Hier ist nirgends eine Jahresmenge bis zu 1900 mm festzustellen. Ob freilich das für die Zugspitze (2964 m) sich ergebende Mittel von nur 1337 mm der Wirklichkeit entspricht, muß in Anbetracht der großen Schwierigkeiten genauer Schneemessungen auf Berggipfeln stark in Zweifel gezogen werden[1]; denn auf der 2000 m tiefer und nahe gelegenen Station »Reintaler Bauer« (951 m) beträgt die Jahresmenge 1631 mm. Man könnte allerdings annehmen, daß die Maximalzone der Niederschläge bereits unterhalb des Gipfels liegt; indessen spricht die Tatsache, daß der Säntis (2504 m) 2500 mm erhält, entschieden dagegen. Die größten Jahresmengen in diesem mittleren Teil der Bayerischen Alpen sind 1817 mm beim Herzogstandhaus (1575 m), 1768 mm in Urfeld (844 m), 1718 mm bei der Fallmühle (928 m) im Einzugsgebiet der zum Lech fließenden Vils.

Außer der mehr nach Osten vorgeschobenen Lage dieses Alpengebiets darf wohl auch die Konfiguration der Täler und namentlich ihre Streichrichtung als Ursache für den geringeren Regenfall angesehen werden: die Täler öffnen sich vorzugsweise nach Nordosten, erschweren also den Nordwestwinden den Aufstieg im Tal.

Östlich von der Isar, da wo sie einen nach NNW gerichteten Lauf annimmt, werden die Regenmengen wieder größer. Im Mangfallgebirge erhalten Stuben (874 m) 1839 mm, Bad Kreuth (829 m) 1837 mm, Valepp (903 m) 1868 mm, und die Station »Bauer in der Au« (904 m), westlich vom oberen Tegernsee, registriert 1887 mm, während in Tegernsee (735 m) nur 1409 mm fallen. Daß Neuhaus (792 m) westlich vom Wendelstein 1784 mm aufweist, erscheint durchaus wahrscheinlich, daß aber beim Wendelsteinhaus (1727 m) nur 1303 mm gemessen werden, erregt wieder Zweifel.

Ein auffällig regenreiches Gebiet ist das kurze Tal des Prien, der in den Chiemsee fließt. Hier fallen in geringer Meereshöhe mehr als 2000 mm im Jahre: Grattenbach (700 m), in der Mitte des Tales, 2285 mm, Hohenaschau (550 m), etwas unterhalb, 2019 mm, während Sachrang (740 m) am Ende des Tales 1940 mm erhält. Ich vermag keine ausreichende Erklärung für diese großen Regenmengen zu geben; möglicherweise übt die östlich aufsteigende Kampenwand (1760 m) und der Geigelstein (1808 m) eine Stauwirkung aus. In so niedrigen Ortslagen kommen solche Mengen jedenfalls im Bereich der nördlichen und der zentralen Alpen nirgends mehr vor. Denn der bis jetzt be-

[1] Das gilt auch für die Werte der Niederschlagsmenge auf den anderen Berggipfeln, wie Schneekoppe, Fichtelberg, Inselberg, Feldberg im Schwarzwald, Sulzer Belchen u. a.

kannt gewordene regenreichste Ort in den nördlichen österreichischen Alpen, Alt-Aussee (950 m), erhält nur 2058 mm, und in den nördlichen Schweizer Alpen gibt es gleichfalls keinen niedrig gelegenen Ort mit so großer Regenmenge[1].

Wenn auch weiter östlich, im Gebiet der Traun und der Saalach, die Niederschläge nicht so reichlich bemessen sind wie im Prientale, so müssen sie doch sehr ansehnlich genannt werden: Ruhpolding (664 m) hat eine Jahresmenge von 1744 mm, Weißbach (611 m) sogar 1875 mm. Die Hochregionen südlich von Berchtesgaden, das selbst im Regenschatten liegt und bei 600 m Seehöhe nur 1397 mm erhält, werden sicherlich über 2000 mm haben; denn in Falleck (1150 m) werden bereits 1974 mm gemessen. Auch die höchsten Erhebungen zwischen Berchtesgaden, Reichenhall (479 m mit 1393 mm) und Salzburg (430 m mit 1358 mm) müssen mehr als 2000 mm erhalten, da der Station Loipl (Gaßalpe, 830 m) 1825 mm zukommen und auf dem Untersberghaus in 1663 m Höhe am Nordabhang des Hochthron 2093 mm durch langjährige Messungen festgestellt sind.

Im Schwarzwald gibt es zwei Gebiete, in denen die jährliche Niederschlagsmenge 2000 mm übersteigt: auf der Hornisgrinde und auf dem Massiv des Feldberges. Der flache und sumpfige Gipfel der Hornisgrinde (1164 m) wird eine Jahresmenge von rund 2200 mm haben; denn Herrenwies (758 m) auf der Nordseite empfängt 1973 mm und Ruhstein (915 m) auf der Südseite, da, wo die Straße von Achern nach Freudenstadt den höchsten Punkt erreicht, sogar 2017 mm. Die Niederschlagsmengen beim Feldberg-Gasthof (1267 m), die durch die starken Winde ungünstig beeinflußt sein sollen[2], ergeben als 20jähriges Mittel 1885 mm, so daß der Gipfel des Berges (1495 m) sicherlich mehr als 2000 mm erhält. Der im Verhältnis zur Höhe größere Regenreichtum der Hornisgrinde dürfte darin begründet sein, daß ihr gegenüber auf der Westseite der Rheinebene nur niedriges Berg- und Hügelland liegt, während gegenüber dem südlichen Schwarzwald die Hochvogesen aufragen. Der dadurch bewirkte Regenschatten muß sich, wenn auch in abgeschwächtem Maße, bis in die oberen Regionen des südlichen Schwarzwaldes erstrecken.

Die Vogesen besitzen in ihrem südlichen und höchsten Teile zwei Gebiete mit mehr als 2000 mm Niederschlag, nämlich im obersten Einzugsgebiet der Doller, wo am Alfelder Stausee in nur 620 m Höhe

---

[1] Nur auf der Südseite der Alpen fallen in geringen Seehöhen so große Regenmengen wie im Prientale, nämlich im Gebiet der oberitalienischen Seen, in Friaul (Gebiet des mittleren Tagliamento) und auf dem Krainer Karst.

[2] CHR. SCHULTHEISS, Die Niederschlagsverhältnisse des Großherzogtums Baden. Karlsruhe 1900. 4°. S. 19.

2172 mm gemessen werden, so daß der Gipfel des westlich davon aufsteigenden Welschen Belchen (1245 m) wahrscheinlich weit über 2000 m erhält, und sodann die Hochregion, die sich vom Sulzer Belchen über den Lauchensee in nordwestlicher Richtung nach der Landesgrenze hinzieht. Auf dem Westabfall des Gebirges haben diese regenreichsten Gebiete jedenfalls eine sehr viel größere Ausdehnung und reichen in tiefere Regionen herab.

Am Schluß dieses Abschnittes gebe ich noch eine Zusammenstellung über die mittlere größte Jahresmenge des Niederschlags in den deutschen Gebirgen, wie sie nach den vorhandenen Messungen als wahrscheinlich angenommen werden muß:

	mm		mm
Alpen	2600	Fichtelgebirge	1300
Vogesen	2300	Teutoburger Wald und Egge	1200
Schwarzwald	2200	Hochwald	1200
Böhmer Wald	1800	Odenwald	1200
Harz	1700	Vogelsberg	1150
Riesengebirge	1600	Rhön	1150
Isergebirge	1600	Rauhe Alb	1150
Bayrischer Wald	1500	Frankenwald	1100
Glatzer Gebirge	1400	Eifel und Schneifel	1100
Thüringer Wald	1400	Solling	1050
Rheinisch-Westfälisches Bergland	1400	Spessart	1050
Hohes Venn	1400	Haardt	1000
Erzgebirge	1300	Knüll	900

2.

Die regenarmen Gebiete Deutschlands liegen hauptsächlich im mittleren und östlichen Teil von Norddeutschland, während in Süddeutschland nur zwei ganz kleine Bezirke weniger als 500 mm Niederschlag im Jahre erhalten.

Das umfangreichste und zugleich intensivste Trockengebiet ist das westpreußisch-posensche. Es erstreckt sich von der unteren Weichsel (Dirschau–Marienburg) über das Weichselknie und über die mittlere Warthe bis zur Obra. Südlich von Hohensalza, in der Umgebung des langgestreckten Goplosees, geht die Jahresmenge sogar unter 400 mm herab; in Lachmirowitz beträgt sie 377, in Janotschin 386, in Lostau 416 und in Kruschwitz 424 mm, durchschnittlich also am nördlichen Goplosee 400 mm. Bei dem Mangel eines dichten Netzes von Regenstationen in Polen läßt sich die östliche Begrenzung dieser extremen Regenarmut

nicht feststellen. Das große westpreußisch-posensche Trockengebiet findet seine Erklärung durch die Lage im Regenschatten der Pommerschen Seenplatte, deren Höhen, so unbedeutend sie an sich sind, gerade im Flachlande auf die im Lee gelegenen Gegenden eine derartige Wirkung ausüben müssen.

Das brandenburgisch-pommersche Trockengebiet liegt zu beiden Seiten der unteren Oder und erstreckt sich von Greifenhagen über den Oderbruch bis etwas südlich von der Warthemündung. Die Regenmenge geht am Südende des Madüsees bis auf 458 mm und westlich von Gartz a. O. bis auf 454 mm herab.

Das sächsisch-thüringische Trockengebiet zieht sich in wechselnder Breite, im allgemeinen aber als ein schmaler, gewundener Streifen von der mittleren Elbe bei Parey über die untere Saale und die mittlere Unstrut bis in die Gegend von Tennstedt und von Herbsleben an der oberen Unstrut. Es ist ausgesprochenes Regenschattengebiet des Harz. Die kleinsten Jahresmengen zwischen Eisleben und Halle betragen nur 430—440 mm, so daß hier die größten Gegensätze im Ausmaß des Regens nahe beieinander liegen: Brocken mit nahezu 1700 mm und Ober-Röblingen zwischen Eisleben und Halle mit 430 mm. Nur im Elsaß gibt es noch größere Kontraste zwischen den Regenmengen in den Hochvogesen (rund 2000 mm) und in der nahen Ebene bei Kolmar (477 mm). Besonders lehrreich ist das nachstehende Regenprofil quer durch die Längserstreckung des Harz von seiner Stirnseite bei Seesen bis nach Eisleben und darüber hinaus bis in die trockenste Gegend westlich von Halle:

	Seehöhe (m)	Jährliche Niederschlagsmenge (mm)
Seesen	220	829
Wildemann	400	1193
Klausthal	578	1336
Rose (Grabenhaus)	550	1492
Torfhaus	800	1538
Brocken	1142	1637
Braunlage	565	1199
Schierke	620	1153
Grünthal	513	1023
Hasselfelde	450	722
Harzgerode	398	615
Wippra	215	566
Eisleben	120	494
Seeburg	95	440
Ober-Röblingen	94	430

Die Länge des ganzen Profils beträgt nur etwa 105 km.

Außer diesen drei großen Trockengebieten gibt es in Norddeutschland noch fünf kleine, die einen mehr lokalen Charakter haben und die bei Zugrundelegung einer anderen Beobachtungsreihe und bei Beibehaltung der oberen Grenze von 500 mm möglicherweise ganz oder teilweise verschwinden werden. Es sind folgende: an der unteren Obra bei Meseritz (490 mm), im Regenschatten der Zielenzig–Sternberger Höhen; an der mittleren Oder zwischen Beuthen und Loos (462 mm), im Regenschatten der Grünberger Höhen; südlich von Glogau an der Oder (484 mm), im Regenschatten des Katzengebirges; an der oberen Havel bei Grabowsee–Kremmen (481 mm); an der mittleren Spree und Dahme (482 mm), im Regenschatten des Fläming.

An der Grenze von Nord- und Süddeutschland liegt im Regenschatten von Hunsrück, Soonwald und Taunus das rheinisch-hessische Trockengebiet, das wieder etwas größeren Umfang hat. Es erstreckt sich im Rheintal von Mainz abwärts bis Lorch, die Nahe aufwärts bis gegen Sobernheim und findet seinen südlichen Abschluß in Rheinhessen bei Wöllstein und Nieder-Saulheim. Bingen und Langenlonsheim im Nahetal sind mit 471 mm die trockensten Orte.

Ganz engbegrenzt sind die Trockengebiete bei Schweinfurt am Main (486 mm) und bei Kolmar im Elsaß (477 mm), wo der Regenschatten der Vogesen am schärfsten hervortritt.

Wir können somit den allgemeinen Schluß ziehen, daß die Trockengebiete Deutschlands fast ausschließlich Regenschattengebiete sind.

Als Grenzwerte im Ausmaß der jährlichen Niederschläge in Deutschland dürfen nach den bisher vorliegenden Messungen rund 2600 und 380 mm angesehen werden.

Die regenreichsten Gegenden eignen sich zum Grasbau und zur Viehwirtschaft, sie liefern deshalb reichlich Fleisch, Milch und Milchprodukte (Allgäu, Schleswig-Holstein). Dagegen gedeiht in den Trockengebieten, die etwas reichlicheren Sonnenschein haben, vorzüglich die Zuckerrübe (Norddeutschland) und der Wein (Rheingau, Süddeutschland), ebenso wie im böhmischen Trockengebiet an der mittleren Eger zwischen Kaaden und Laun der Hopfenbau sehr lohnend ist.

3.

Zur Untersuchung der jährlichen Periode der Niederschläge habe ich nur die Stationen mit vollständigen 20jährigen Beobachtungsreihen verwendet, da die bei der Jahresmenge sehr brauchbare Reduktionsmethode kürzerer Reihen auf längere bei den Monatsmengen nicht genügend sichere Werte liefert. Infolgedessen verkleinert sich die Zahl

der verwertbaren Stationen, doch reicht sie zur Feststellung der Gebiete mit vorherrschenden Winterregen noch aus.

Ich habe diese Frage schon einmal ausführlicher in meinem Regenwerk[1] behandelt, kann sie aber jetzt an der Hand von gleichzeitigen 20jährigen Reihen noch besser beantworten. Eine allgemeine Überlegung zeigt schon, wo man vorwiegende Winterniederschläge zu suchen hat.

In Gebirgen nimmt die Niederschlagsmenge mit der Höhe im allgemeinen zu (Steigungsregen). Das Maß dieser Zunahme wechselt sehr von Ort zu Ort, da die Konfiguration des Geländes, die Exposition, die vorherrschenden Winde und andere Faktoren darauf von Einfluß sind, doch besteht insofern eine weitgehende Übereinstimmung, daß überall die Zunahme in der kalten Jahreszeit stärker ist als in der warmen. Infolgedessen müssen in einem Berglande, das in einem Gebiet mit ziemlich gleichmäßig über das Jahr verteilten Niederschlägen liegt, schon in mäßigen Höhen die Winterniederschläge vorherrschen, während in Gebieten mit ausgesprochenen Sommerregen erst in großen Höhen eine solche Umkehr eintreten kann. Ist das Gebirge nicht hoch genug oder wird die Maximalregion der Niederschläge überschritten, so kommt es zu einer solchen Umkehr überhaupt nicht.

Nun gehört Deutschland dem Regime der Sommerregen an, die in der Richtung von Westen nach Osten immer stärker hervortreten. Am Niederrhein entfallen auf den Sommer 30 Prozent, in Oberschlesien links von der Oder aber 42 Prozent der Jahresmenge. Wir werden also vorzugsweise im westlichen Deutschland Gebiete mit vorherrschenden Winterregen zu suchen haben. Inwieweit dies zutrifft, lehren die nachfolgenden Tabellen. In diesen sind die Stationen mit gleicher Jahresperiode zu regionalen Gruppen vereinigt, und zwar: bei Vogelsberg (Südabhang) 2 Stationen in Seehöhen von 385 bis 436 m; Rothhaargebirge 5 Stationen zwischen 280 und 370 m; Rheinisch-Westfälisches Bergland 12 Stationen zwischen 220 und 420 m; Eifel-Schneifel 3 Stationen zwischen 584 und 657 m; Hochwald 5 Stationen zwischen 275 und 495 m; Westrich[2] 4 Stationen zwischen 227 und 336 m; Lothringisches Hügelland 2 Stationen in Seehöhen von 175 und 180 m; Vogesen, mittlere Region 3 Stationen zwischen 270 und 392 m; Vogesen, Hochregion 12 Stationen zwischen 410 und 1394 m; nördlicher Schwarzwald 4 Stationen zwischen 562 und 915 m; südlicher Schwarzwald 4 Stationen zwischen 630 und 1027 m. Zum Vergleich mit den

[1] Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten Bd. I. S. 98 ff.; vorher schon 1887 in der Meteorologischen Zeitschrift.

[2] Dieser beinahe in Vergessenheit geratene Landschaftsname bezeichnet den westlichen Teil der bayrischen Pfalz.

abweichenden Verhältnissen im Rheintal habe ich noch die Mittelwerte für das obere aus 4 Stationen zwischen 140 und 195 m und für das untere Rheintal aus 5 Stationen zwischen 38 und 65 m hinzugefügt.

Jährliche Periode der Niederschläge, ausgedrückt in Prozenten der Jahresmenge.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Schwankung
Vogelsberg	8.6	8.8	7.7	6.5	7.6	6.8	9.2	9.2	7.6	9.4	8.7	9.9	3.4
Rothaargebirge	9.0	9.5	8.2	6.5	7.2	7.6	9.4	8.6	7.1	8.7	8.2	10.1	3.6
Rhein.-Westfäl. Bergland	8.9	9.3	8.0	6.7	6.9	7.3	9.6	8.9	7.1	8.7	8.6	10.1	3.4
Eifel-Schneifel	9.1	9.2	8.5	7.2	6.7	7.7	8.9	8.3	7.7	8.9	8.0	9.9	3.2
Hochwald	9.1	8.5	8.7	6.3	6.4	7.9	8.4	8.9	7.3	9.5	8.1	10.9	4.6
Westrich	8.6	8.1	8.4	6.7	6.8	8.7	8.8	8.8	7.5	9.0	8.3	10.3	3.6
Lothringen	8.2	7.6	8.4	6.4	6.8	8.6	8.2	9.0	7.8	9.6	8.8	10.5	4.1
Vogesen: mittlere Region	8.8	8.3	7.9	7.4	7.7	8.5	8.9	7.4	7.3	8.7	9.0	10.1	2.8
Vogesen: Hochregion	9.9	9.4	9.2	7.5	6.8	6.9	7.2	6.8	6.7	8.8	9.0	11.8	5.1[1]
Schwarzwald: nördlicher	9.1	9.2	9.0	7.9	7.6	7.8	8.9	7.8	7.1	7.7	8.0	10.0	2.9
Schwarzwald: südlicher	8.0	8.7	8.4	7.5	8.2	8.5	8.9	8.1	7.7	8.4	7.6	10.1	2.6
Rheintal: unteres	6.7	6.9	6.7	6.6	8.2	9.8	12.8	9.9	8.4	9.1	7.0	7.9	6.2
Rheintal: oberes	5.5	5.2	5.4	7.5	8.9	11.7	13.9	10.5	9.7	9.1	6.9	5.8	8.7

In den genannten Berg- und Hügellandschaften, die sämtlich Westdeutschland angehören, fällt die größte monatliche Niederschlagsmenge auf den Dezember, und zwar auf den Luvseiten schon in geringer Höhe über dem Meere. Begünstigt wird das Zustandekommen dieses Maximums dadurch, daß auch das Tiefland im westlichen Deutschland ein sekundäres Maximum im Dezember aufweist, dessen räumliche Ausdehnung ich im Regenwerk I, S. 87 kartographisch dargestellt habe. Das für die Niederungslandschaften charakteristische Maximum im Juli, an dem die ergiebigen Gewitterregen den größten Anteil haben, tritt auch noch in den Gruppenmitteln für die Gebirge als sekundäres Maximum auf, und nur in den Hochvogesen ist es so gut wie verschwunden. Hier herrscht fast ganz rein der ozeanische Typus der jährlichen Periode des Regenfalls. Schon Grad und van Bebber haben, allerdings auf Grund von unzulänglichem Material, auf das Vorherrschen der Winterniederschläge in den Hochvogesen hingewiesen, das aber später von J. Müller und Rubel wieder geleugnet wurde[2].

[1] Mit zunehmender Höhe nimmt die Amplitude ab; ist aber das Umkehrniveau der jährlichen Periode überschritten, dann nimmt sie nach oben wieder zu. Das zeigt sich sehr deutlich, wenn man oberes Rheintal, mittlere und obere Vogesenregion miteinander vergleicht.

[2] O. Rubel, Die Niederschlagsverhältnisse im Oberelsaß. Stuttgart 1895. 8°. S. 294.

An seiner Richtigkeit kann nach den obigen Nachweisen kein Zweifel mehr sein[1].

Der Gegensatz zwischen der jahreszeitlichen Verteilung der Niederschläge auf den Höhen der Vogesen und des Schwarzwaldes einerseits und der oberrheinischen Tiefebene anderseits ist außerordentlich groß und bestätigt wieder die schon früher von mir festgestellte Tatsache, daß die im Lee gelegenen Flußtäler sehr scharf ausgeprägte Sommerregen haben.

Besondere Erwähnung verdient noch der Umstand, daß in geringen Meereshöhen Lothringens und des Westrichs das Maximum der Niederschläge auf den Dezember fällt. Sogar noch viel weiter nach Osten, durch die ganze Rheinpfalz über den Rhein hinweg bis zum mittleren Kocher und Jagst, zeigt sich in der Jahresperiode ein dem Hauptmaximum im Juli nahezu ebenbürtiges im Dezember.

Auch die mitteldeutschen Gebirge Harz und Thüringer Wald weisen Gebiete mit vorwiegenden Winterniederschlägen auf. Um den Brocken mit in die Untersuchung einbeziehen zu können, ließen sich nur die Beobachtungen in den 22 Jahren von 1897 bis 1918 verwerten, die auch für die Orte Braunlage (565 m), Grünthal (513 m), Klausthal (578 m), Buntenbock (546 m) und Wieda (394 m) vorliegen. Faßt man die Stationen mit gleicher Jahresperiode zusammen, so ergeben sich folgende drei Gruppen:

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Brocken, Braunlage, Grünthal	10.8	8.8	8.4	7.1	6.6*	6.7	9.1	8.1	8.3	7.5	8.3	10.3
Klausthal, Buntenbock......	10.3	8.5	7.9	7.0	6.5*	6.7	10.8	8.6	8.0	7.5	8.2	10.0
Wieda....................	11.3	9.2	7.7	6.8	6.5*	6.4*	9.3	7.6	7.5	7.8	8.7	11.2

Es ist sehr interessant, daß das niedrig, aber auf der Südseite im Luv gelegene Wieda die Umkehr der jährlichen Periode der Niederschläge deutlicher zeigt als die höchsten Erhebungen und daß auf dem eigentlichen Oberharz die Juliregen noch so stark hervortreten.

Auf den Höhen des Thüringer Waldes überwiegen die Dezembermengen ein wenig in der 35jährigen Periode 1881—1915, die für Großbreitenbach (648 m) im Dezember 10.5 Prozent, im Juli 9.6 Prozent liefert, aber in der 20jährigen Periode 1893—1912 zeigen die auf dem Kamm gelegenen Orte Neuhaus (800 m), Neustadt a. R. (772 m) und Schmücke (907 m) nur eine starke Neigung zur Umkehr. Das gilt auch für die höchsten Erhebungen des Erzgebirges, wo der Dezember

[1] Nachträglich sehe ich, daß das Vorherrschen der Winterniederschläge auch aus der Dissertation von E. E. WAGNER (Regenkarten von Elsaß-Lothringen. Straßburg 1916. 8°) sicher hervorgeht. Er kann es aber beim Schwarzwald nicht feststellen. Die vom Verfasser gegebenen Erklärungsversuche sind hinfällig.

dem Juli wenig nachsteht. Dagegen herrschen im Riesengebirge bis hinauf in die höchsten Regionen ganz ausgesprochene Sommerregen; denn in dem genannten 35jährigen Zeitraum entfallen folgende Prozente der Jahresmenge auf

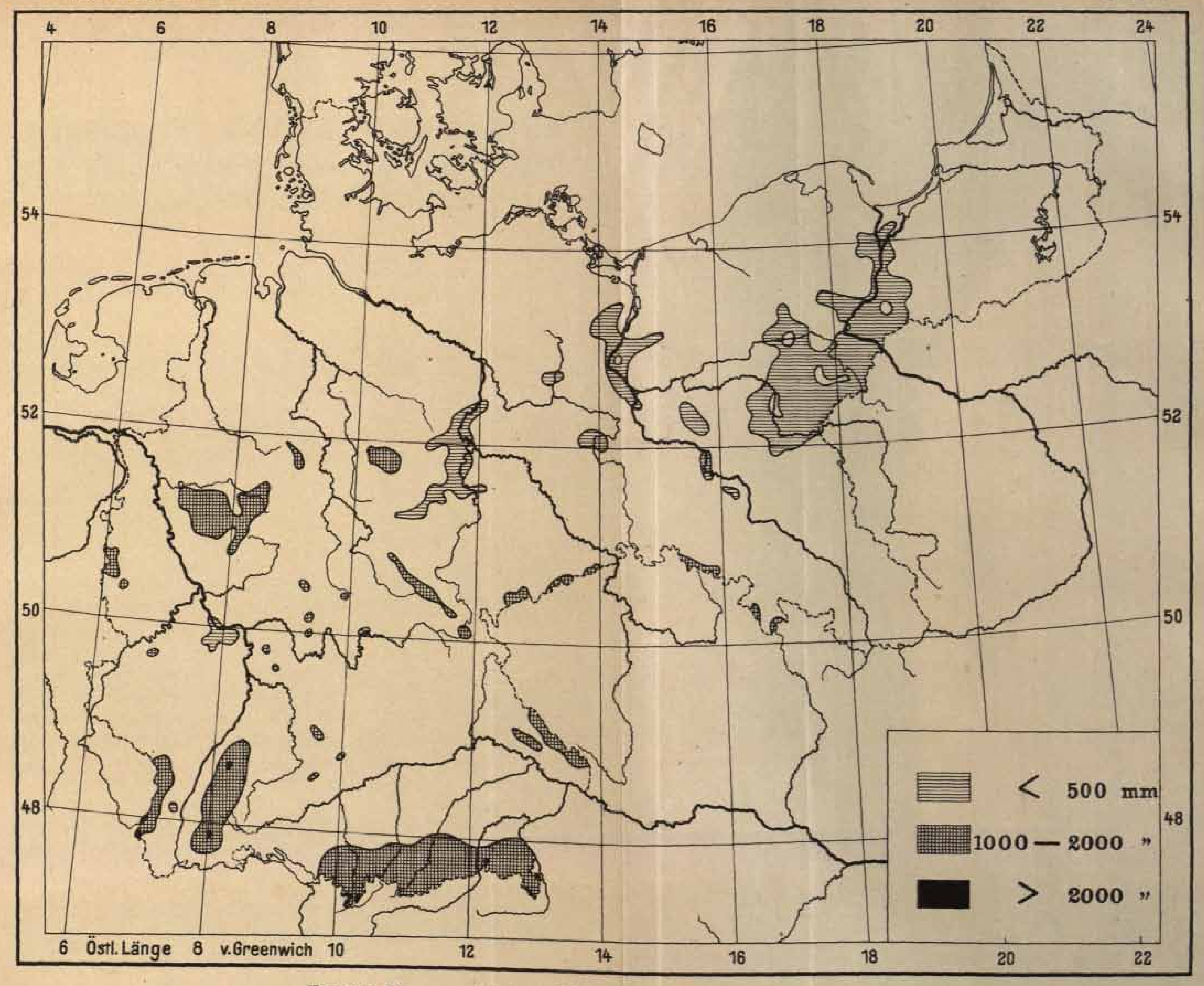
	Juli	Dezember
Eichberg (346 m)	15.2	5.2
Schreiberhau (632 m)	11.6	7.7
Wang (872 m)	12.6	6.5
Schneekoppe (1602 m)	13.6	7.2[1]

Im Böhmer Wald dürfte in den oberen Regionen Umkehr der Jahresperiode bestehen; während nämlich das 35jährige Mittel für Cham (373 m) 13.8 Prozent im Juli und 7.1 Prozent im Dezember ergibt, sind in Rabenstein (675 m) die Werte schon nahezu gleich groß, 10.7 Prozent im Juli und 10.2 im Dezember[2].

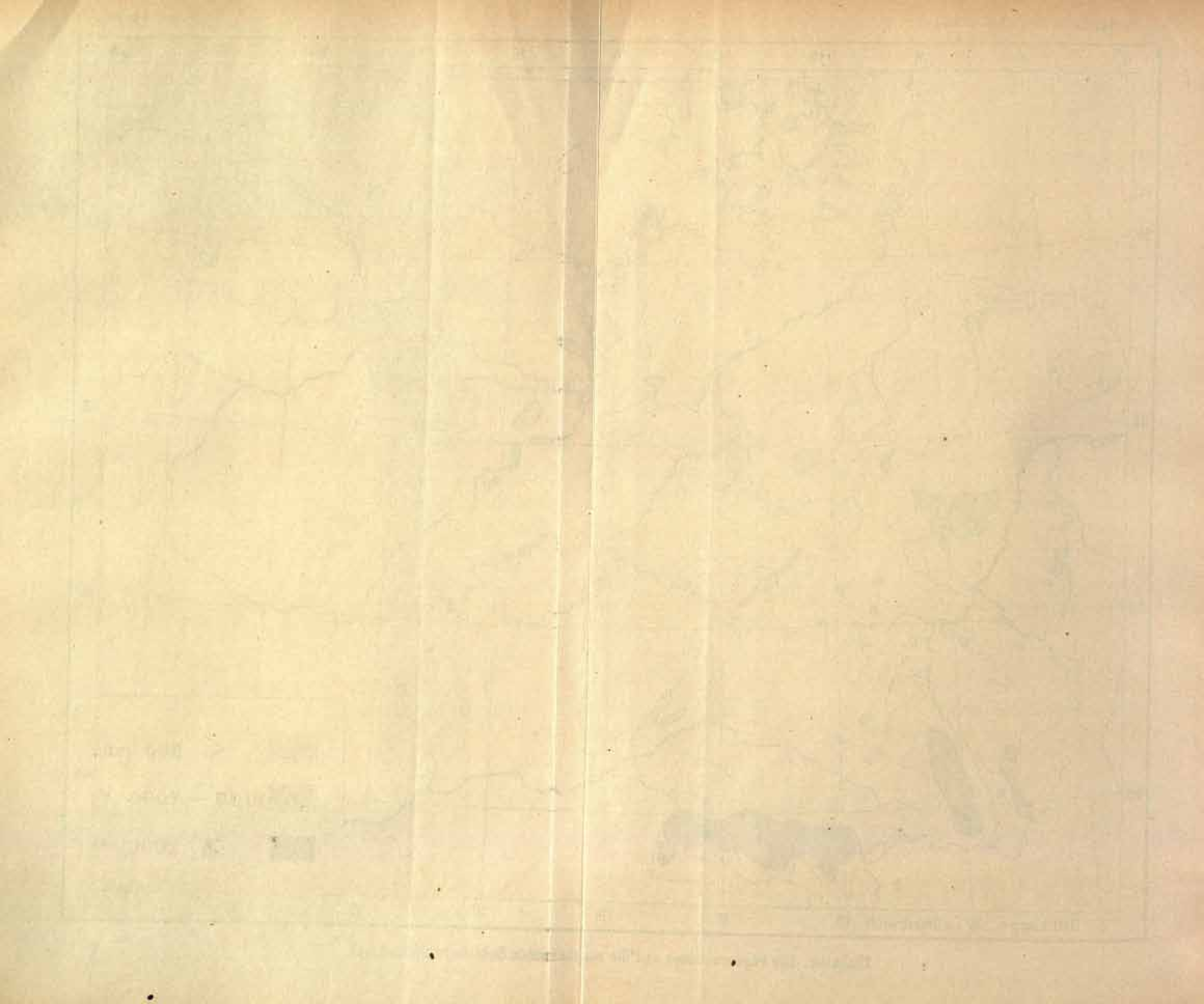
Von dem zum Rhein entwässernden Alpengebiet habe ich im Regenwerk (I S. 105) gezeigt, daß eine Umkehr der jährlichen Periode der Niederschläge in der Höhe nicht stattfindet. Ich habe dafür das Bestehen des winterlichen Hochdruckgebietes über den Alpen mitverantwortlich gemacht, eine Erklärung, der sich Hr. J. Maurer (Das Klima der Schweiz S. 172) angeschlossen hat. Nunmehr kann ich hinzufügen, daß auch in den deutschen Alpen keine solche Umkehr vorhanden ist. Bis hinauf in die höchsten Täler herrscht der kontinentale Typus mit stark ausgeprägten Juliregen, und mitten im Hochgebirge ist die Amplitude der Jahresperiode ebenso groß wie in der Hochebene von Oberbayern und im Donautal, wo sie 8 bis 10 Prozent beträgt. Der Regenreichtum der deutschen Alpen rührt demnach wesentlich von den sommerlichen Niederschlägen her, während an den großen Jahresmengen der westdeutschen Gebirgslandschaften die Winterniederschläge einen sehr erheblichen Anteil haben. So hängen also die beiden hier behandelten Probleme, die Feststellung der Gebiete mit großen Regenmengen und derjenigen mit vorherrschenden Winterniederschlägen, eng zusammen.

[1] Die alten Niederschlagsmessungen in Hohenelbe (484 m) hatten zu der Annahme verleitet, daß auf der Südseite des Riesengebirges die Winterniederschläge schon in geringer Meereshöhe überwiegen. Die neuen richtigen Beobachtungen seit 1879 zeigen aber nichts davon: auf den Juli entfallen 12.2, auf den Dezember 7.9 Prozent der Jahresmenge. Übereinstimmend damit sind die entsprechenden Prozentwerte für zwei andere Orte auf der böhmischen Seite des Gebirges, nämlich Friedrichsthal (735 m) 11.3 bzw. 8.8 und Neuwelt (683 m) 11.5 bzw. 8.1; also auf der Südseite nur eine kleine Zunahme des Dezemberanteils.

[2] Die auf der böhmischen, also auf der Leeseite gelegenen Stationen Hurkenthal (1010 m), Außergefild (1058 m) und Buchwald (1162 m) haben noch ausgesprochene Sommerregen (Periode 1876—1900; Beiträge zur Hydrographie Österreichs. X. Heft, Wien 1914. Fol.).



HELLMANN: Die regenreichsten und die regenärmsten Gebiete in Deutschland.



Bemerkung über periodische Schwankungen der Mondlänge, welche bisher nach der Newtonschen Mechanik nicht erklärbar schienen.

Von A. Einstein.

Es gibt bekanntlich kleine systematische Abweichungen der beobachteten Mondlängen, welche noch nicht mit Sicherheit auf ihre Ursachen zurückgeführt sind. Aus diesen hat zunächst ein empirisches periodisches Glied von einer Periode von 273 Jahren ausgesondert werden können. Die übrigbleibenden Abweichungen scheinen ebenfalls mindestens annähernd periodischen Charakter zu haben, wobei die Periode knapp 20 Jahre und die Amplitude von der Größenordnung einer Bogensekunde ist. Um diese letzteren handelt es sich im folgenden.

C. F. Bottlinger hat in einer von der Münchener Universität gekrönten Preisschrift »Die Gravitationstheorie und die Bewegung des Mondes« (Freiburg i. Br. 1912. C. Troemers Universitätsbuchhandlung) eine Erklärung dieser Abweichungen zu geben versucht, indem er anschließend an eine wichtige kosmologische Überlegung Seeligers[1] die Hypothese einführte, daß Gravitationskraftlinien beim Durchgang durch ponderable Massen eine Absorption erleiden.

Es scheint mir aber, daß die Abweichungen ohne Einführung einer neuen Hypothese sehr einfach gedeutet werden können, wie ich im folgenden kurz ausführe. Nach meiner Ansicht handelt es sich nicht um periodische Schwankungen der *Mondbewegung*, sondern um solche der unser Zeitmaß bildenden *Drehbewegung der Erde*.

Die vom Monde erzeugte Flut erhöht nämlich das Trägheitsmoment der Erde bezüglich der Erdachse, und zwar um einen Betrag, der von dem Winkel abhängt, welchen die Linie Erde—Mond mit der Äquatorebene der Erde bildet. Demnach durchläuft das Träg-

---

[1] Seeliger, Über die Anwendung der Naturgesetze auf das Universum (Ber. d. Bayer. Akademie 1909 p. 9). Diese Arbeit hätte ich auch in meiner Abhandlung »Kosmologische Betrachtungen zur allgemeinen Relativitätstheorie« (diese Berichte 1917, VI S. 142) zitieren müssen; was dort in § 1 dargelegt ist, ist Seeligers Gedanke, dessen Arbeit mir damals leider nicht bekannt war.

heitsmoment der Erde, und mithin auch deren Drehungsgeschwindigkeit, monatlich zwei Maxima und zwei Minima. Wäre die Neigung der Bahnebene des Mondes gegenüber dem Erdäquator konstant, so würde die über einen Monat gemittelte Drehgeschwindigkeit der Erde konstant sein. Dieser Winkel ändert sich aber periodisch wegen der durch die Anziehung der Sonne auf den Mond hervorgerufenen Präzessionsbewegung der Mondbahn (bezüglich der Ekliptik), wobei die Periode etwa 18.9 Jahre beträgt (Zeit eines Umlaufs des Mondknotens). Deshalb ändert sich die mittlere Drehgeschwindigkeit der Erde periodisch. Setzt man daher — wie es in der Astronomie geschieht — die Drehung der Erde als genau gleichförmig voraus, so resultiert eine scheinbare periodische Schwankung der Mondlänge mit der Periode 18.9 Jahre.

Wir wollen die soeben qualitativ gekennzeichnete Wirkung nun angenähert berechnen. Wir fassen die Flutwelle auf als rotationsellipsoidische Deformation der Wasserhülle der Erde, wobei die große Achse durch den Mond hindurchgeht. Dann erhält man durch einfache Rechnung für das Trägheitsmoment der Erde (J) in bezug auf ihre Rotationsachse den Ausdruck

$$J = J_0\left(1 + \frac{1}{3}\frac{h}{\rho R_0} - \frac{h}{\rho R_0}\sin^2\phi\right). \tag{1}$$

Dabei bedeutet J_0 das Trägheitsmoment ohne Flutwirkung, h den Niveauunterschied zwischen Flut und Ebbe, R_0 den Erdradius, ρ die (als konstant betrachtete) Dichte der Erde, ϕ den Winkel zwischen der Linie Erde–Mond und der Äquatorebene. Da es uns nur auf die Abhängigkeit von ϕ ankommt, können wir die Formel durch

$$J = J_0\left(1 - \frac{h}{\rho R_0}\sin^2\phi\right) \tag{2}$$

ersetzen. Bezeichnet daher ω die Rotationsgeschwindigkeit der Erde, ω_0 diejenige für $\phi = 0$, so haben wir nach dem Satz von der Erhaltung des Impulsmomentes zu setzen

$$\omega = \omega_0\left(1 + \frac{h}{\rho R_0}\sin^2\phi\right). \tag{3}$$

Für den Mittelwert der Rotationsgeschwindigkeit für einen Monat ergibt sich

$$\omega = \omega_0\left(1 + \frac{h}{2\rho R_0}\sin^2 i\right), \tag{4}$$

wobei i die Neigung der Mondbahn zum Erdäquator bedeutet. In dem sphärischen Dreieck, welches durch Ekliptikpol, Nordpol und Mondbahnpol bestimmt ist, sind die Seiten gleich

dem Winkel i zwischen Mondbahn und Erdäquator,
der Neigung β der Mondbahn gegen die Ekliptik (etwa 5°),
der Neigung α des Äquators gegen die Ekliptik (etwa 20°).

Der in diesem Dreieck der Seite i gegenüberliegende Winkel ist die um 180° verminderte Länge l des aufsteigenden Knotens der Mondbahn. Es ist daher mit hinreichender Annäherung

$$i = \alpha + \beta \cos l, \tag{5}$$

wobei α und β als konstant anzusehen sind, während l proportional der Zeit zunimmt. Es ergibt sich hieraus mit hinreichender Annäherung

$$\sin^2 i = \sin^2 \alpha + \beta \sin 2\alpha \cos l.$$

Hieraus ergibt sich bei etwas geänderter Bedeutung von ω_0

$$\omega - \omega_0 = \frac{\omega_0 h \beta}{2\varepsilon R_0} \sin 2\alpha \cos l. \tag{6}$$

Durch Integration dieses Ausdrucks nach der Zeit erhält man den Voreilungswinkel der Erde Δ gegenüber der Lage, welche sie bei gleichmäßiger Drehung einnehmen würde. Das Negative davon ist die scheinbare Voreilung des Mondes. Man erhält

$$(-\Delta) = -\frac{h}{2\varepsilon R_0} \frac{T_m}{T_e} \beta \sin 2\alpha \sin l, \tag{7}$$

wobei T_m die Umlaufzeit des Mondknotens, T_e die Umlaufzeit der Erde bedeutet. Setzt man $h = 1.5$ m, welche Größe allerdings mit bedeutender Unsicherheit behaftet ist, so ergibt sich für die Amplitude der Wert 1", also von der richtigen Größenordnung. Wir haben noch die Phase des Effektes mit der Erfahrung zu vergleichen. Wir haben für die Länge des Mondknotens, von Neujahr 1900 ab gerechnet, genügend genau

$$l = 259° - 19.35° t.$$

Hieraus ergeben sich aus (7) die Jahre, in welche Maxima und Minima der Voreilung fallen sollen. Wir vergleichen sie mit den von BOTTLINGER als Ergebnis der Beobachtung angegebenen Jahren:

Maxima		Minima	
nach (7)	beob.	nach (7)	beob.
1843	1843	1834	1830
1862	1861	1853	1852
1880	1880	1871	1874
		1895	1892

Angesichts der Unsicherheit, welche die Kleinheit der behandelten Abweichungen mit sich bringt, ist diese Übereinstimmung eine völlig genügende. Eine genauere Untersuchung bezüglich der Übereinstimmung der Amplitude des Effekts in Abhängigkeit von den empirisch gegebenen Flutamplituden wäre zu wünschen; aber es ist nach diesen Ergebnissen bereits sehr wahrscheinlich, daß die Erscheinung sich auf dem angegebenen Wege vollständig erklären läßt.

P. S. Unsere Rechnung ergibt die Amplitude des Effektes zu klein. Dies dürfte damit zusammenhängen, daß wir mit einer räumlich konstanten Dichte des Erdkörpers gerechnet haben, d. h. mit einem zu großen Trägheitsmoment der Erde.

Ausgegeben am 8. Mai.

1919.
XXIII.

SITZUNGSBERICHTE

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

30. April. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Roethe.

1. Hr. Schuchhardt sprach über skythische und germanische Tierornamentik. (Ersch. später.)

Die skythische Tierornamentik ahmt nur zum Teil griechische Gestaltungen nach (Vettersfelde), zum anderen Teil wurzelt sie in einer älteren, besonders im Kaukasus erhaltenen Übung, Spiralen und andere geometrische Gebilde durch animalische Zutaten zu beleben. Die skythische Ornamentik ist donauaufwärts gegangen und hat in der keltischen Kultur, von Süddeutschland bis nach England hin, den Stil stark beeinflußt. In der Völkerwanderungszeit hat in Südrußland die alte Wurzel neu ausgeschlagen, und die Germanen haben die Ableger durch ganz Europa getragen.

2. Hr. F. W. K. Müller legte eine Arbeit des Hrn. Prof. Dr. A. v. Le Coq vor, die unter dem Titel Türkische Manichaica aus Chotscho II eine Anzahl neuer türkischer Texte manichäisch-religiösen Inhalts bringt. (Ersch. später.)

Der Inhalt der Arbeit setzt sich zusammen aus einer Mithrasgeschichte, einem Fragment einer kosmogonischen Erzählung und aus zwei Arten von Hymnen. Das erste Lied ist ein buddhistisch anmutender Lobgesang auf eine ungenannte Gottheit; zwei weitere Hymnen sind gerichtet an den Gott der Morgenröte bzw. an die vier großherrlichen Wesenheiten. Die beiden wichtigsten endlich behandeln, leider an der interessantesten Stelle abbrechend, das Schicksal der Seele nach dem Tode und die Erscheinung einer dämonischen Schreckgestalt.

3. Hr. Roethe überreichte sein Buch »Goethes Campagne in Frankreich 1792. Eine philologische Untersuchung aus dem Weltkriege« (Berlin 1919).

4. Die preußische Regierung hat durch Erlaß vom 12. April 1919 die Wahl des ordentlichen Professors der Zoologie an der Universität Berlin Geheimen Regierungsrats Dr. Willy Kükenthal zum ordentlichen Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse bestätigt.

5. Zu wissenschaftlichen Unternehmungen haben bewilligt:

die physikalisch-mathematische Klasse dem Assistenten am Zoologischen Institut in Halle a. S. Dr. Ernst Knoche zu Untersuchungen über die Biologie der Nonnen 1200 Mark, den ordentlichen Mitgliedern

der Akademie HH. Rubens und Liebisch zur Herstellung von Platten zur Untersuchung von Kristallen im langwelligen Spektrum 2500 Mark;

die philosophisch-historische Klasse als Nachbewilligung für die photographische Aufnahme französischer Handschriften in Valenciennes 1500 Mark.

6. Das korrespondierende Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse Hr. Roland Eötvös ist am 8. April 1919 in Budapest gestorben.

Die Urschrift von Adelbert von Chamissos »Peter Schlemihl«.

Von Dr. Helmuth Rogge
in Charlottenburg.

(Vorgelegt von Hrn. Roethe am 10. April 1919 [s. oben S. 321].)

Es ist eine viel beachtete Tatsache, daß von den Dichtungen der späteren romantischen Bewegung Berlins gerade diejenigen besonders tief und schnell im Bewußtsein des deutschen Volkes Wurzel gefaßt haben, die von einem Manne verfaßt sind, der weder Berliner, noch Märker, noch überhaupt Deutscher, sondern Franzose war: Adelbert von Chamisso. Aber wie innig auch sich Chamissos Wesen mit dem Deutschen verband, er blieb doch bis an sein Lebensende Franzose, der das Deutsche nicht rein sprach. Und dasjenige seiner Werke, das zu einem der besten deutschen Volksbücher geworden ist, der unsterbliche »Peter Schlemihl«, verdankt seine Entstehung dem Gegensatz zwischen deutschem und französischem Nationalgefühl, der den Dichter zwang, ein einsames Asyl aufzusuchen, als seine Freunde begeistert in den Befreiungskampf gegen sein altes Vaterland zogen. Die kurzen 11 Kapitel, die Chamisso damals als seinen »Peter Schlemihl« niederschrieb, wurden allmählich in unzähligen Exemplaren gedruckt. In neuerer Zeit ist fast kein Jahr vergangen, in dem nicht eine oder mehrere Ausgaben erschienen. Die Niederschrift des Dichters aber aus jenen großen Tagen war verschollen, niemand wußte zu sagen, wohin sie gekommen sei, und sie blieb verschollen bis zum heutigen Tage.

Dennoch war sie nie verloren. Es war freilich nur ein kleiner Kreis, der etwas von ihr wußte, nämlich die Familie meines Urgroßvaters, des Professors der Botanik Dietrich Franz Leonhard von Schlechtendal[1] und seiner Nachkommen. Sie hatten die Urschrift des »Peter Schlemihl« in ihrem Besitz. Wann und unter welchen Umständen sie,

[1] 1794—1866. Sein Sohn Eugen war Pate Chamissos, seine Tochter Anna heiratete meinen Großvater, den Chirurgen und Dichter von Volkmann-Leander. Siehe den Artikel in der Allgem. Deutschen Biographie.

die ursprünglich für Julius Eduard Hitzig bestimmt gewesen war, in ihre Hände gelangt ist, wissen wir vorläufig nicht. Es steht zu hoffen, daß noch Materialien vorhanden sind, welche hierüber Aufschluß geben können. Wir wissen aber, daß Chamisso und Schlechtendal sich eng verbunden waren. Sie kannten sich seit dem Jahre 1812 und haben von 1819 bis 1833 Tag für Tag im Botanischen Garten in Berlin zusammengearbeitet, bis Schlechtendal zum Direktor des Botanischen Gartens und Professor an der Universität in Halle berufen wurde. Als Chamisso im Jahre 1838 starb, veröffentlichte sein Freund Schlechtendal einen Nachruf auf ihn, der die Innigkeit ihrer wissenschaftlichen und menschlichen Beziehungen noch einmal dokumentiert[1]. Es ist also wohl möglich, daß der Dichter die Urschrift seinem Freunde zum Geschenk gemacht hat. — Schlechtendal starb erst im Jahre 1866 und vererbte sie seinen Kindern. Das jüngste von diesen war der spätere Professor Dr. h. c. Dietrich von Schlechtendal in Halle. Er hat die Urschrift bis zu seinem Tode im Jahre 1916 unter seinen sonstigen Sammlungen aufbewahrt und ängstlich gehütet, so daß auch die Mitglieder der Familie sie nur selten gesehen haben. Die Öffentlichkeit erfuhr nichts von ihr, für sie war die Urschrift tatsächlich verloren. Wenn ich sie jetzt, nachdem sie in meinen Besitz gelangt ist, zum erstenmale der Wissenschaft vorlege[2], so glaube ich, damit eine Pflicht gegen den Dichter zu erfüllen.

Freilich können die folgenden Ausführungen nur den Charakter einer vorläufigen Mitteilung haben. Es wird Aufgabe späterer Untersuchungen sein, den glücklichen Fund in seiner vollen Bedeutung zu würdigen.

Die Urschrift besteht aus einem in braunmarmorierten Pappdeckel gebundenen Heft mit 40 verschieden starken, gerippten Blättern in Quart, die 8 bis 9 Wasserquerlinien und entweder ein Posthorn oder die Worte »Extra Fein« als Wasserzeichen haben. Blatt 1 (Titelblatt), 2 (Widmungsblatt) und das Schlußblatt sind einseitig, alle übrigen Blätter doppelseitig beschrieben, und zwar so, daß immer ein Drittel der ganzen Breite freigelassen und vielfach zu Verbesserungen und Zusätzen benutzt ist. Die Blätter sind im allgemeinen tadellos erhalten, nur vom

[1] »Dem Andenken an Adelbert von Chamisso als Botaniker, von D. F. L. von Schlechtendal.« Linnaea Bd. XIII, 1839, S. 93 ff. — Siehe die Briefe Chamissos an de la Foye v. April 1824, 22. 6. 1824, Jan. 1825, 10. 2. 1828 in Chamissos Werken[5] V, S. 197, 198, 215, ferner Urban, Geschichte des Kgl. Botanischen Gartens zu Berlin, 1881, S. 99 ff. — Die reichhaltigen ungedruckten Materialien über die Beziehungen Chamissos zu Schlechtendal kann ich erst später bekannt geben.

[2] Eine erste kurze Mitteilung habe ich in der Sitzung der Gesellsch. f. deutsche Philologie zu Berlin am 26. März 1919 gegeben.

8. Kapitel ab sind sie in der unteren rechten Ecke an- oder ausgebrannt, so daß auf den letzten zehn Seiten etwa pfenniggroße Ecken fehlen. Die hierdurch verloren gegangenen Worte hat Chamisso selbst zum größten Teil nachträglich ergänzt.

Mit Ausnahme des Titels ist die Urschrift durchweg in Antiqua und gut leserlich, wenn auch mit wechselnden Zügen geschrieben. Sie weist alle Merkmale einer ersten Niederschrift auf. In der Vorrede und in den Kapiteln I—III und VI—XI hat Chamisso an zahllosen Stellen einzelne Worte und Wendungen wie auch ganze Sätze gestrichen und fortlaufend im Text durch andere ersetzt. Wo er besonders sorgfältig verfahren wollte, setzte er seine Lettern ziemlich gerade oder sogar steil hin, schrieb er flüchtig oder im Zuge, so stark nach rechts geneigt. So ist die Widmung an Hitzig mit zierlichen senkrechten Lettern geschrieben, ebenso der nachträglich angefügte Schluß der Vorrede, den er sich anscheinend genau überlegt hat, und der Kontrakt auf dem Pergament des Teufels, mitten im schnell hingeworfenen übrigen Text, ebenso viele Korrekturen.

Die Eigenheiten der Schrift in Verbindung mit den brieflichen Zeugnissen des Dichters an Hitzig[1] gestatten uns einen genaueren Einblick in die Entstehung der Urschrift.

Er legte sich zunächst das Heft an und begann dann zu schreiben, und zwar wahrscheinlich zuerst das Titelblatt, denn auf ihm nennt er Schlemihl zunächst noch »W. A.«, während er ihn im Text gleich »Peter« nennt. Dann schrieb er die Vorrede bis auf den Schlußabsatz, die ersten beiden Kapitel und den Anfang des dritten. Das Vollendete schickte er an Hitzig mit der Bitte, es zu lesen und zu beurteilen. Auf dessen freudig überraschte und ermunternde Antwort hin schrieb er nach Rückempfang des Heftes weiter. Aber die deutsche Prosa fiel ihm nicht leicht, besonders das IV. Kapitel wollte gar nicht vorwärtskommen. Er mußte es erst in sein »brouillon« und dann in das Heft ins Reine schreiben, ebenso wahrscheinlich das V. Kapitel. In der Urschrift läßt sich das gut verfolgen. Während die Vorrede namentlich, aber auch die meisten Kapitel im laufenden Text viele Verbesserungen aufweisen, fehlen solche im IV. und V. fast ganz; man sieht ihnen an, daß sie in Reinschrift geschrieben worden sind. Nach Überwindung dieses Berges ging es wieder rascher vorwärts. In den letzten Tagen des September 1813 hatte Chamisso die Niederschrift beendet und konnte sein »Explicit« unter sie setzen. Nachdem er noch den Schlußabsatz der Vorrede hinzugefügt hatte, schrieb er als Datum der Vollendung »Cunersdorf den 24. 7$^{\text{br.}}$ 13«, verbesserte aber drei Tage später das

[1] Werke: V, S. 384 und 387.

Datum, vermutlich nach nochmaliger Überprüfung des Ganzen und Einfügung von Verbesserungen in »27.«, die endgültige Fassung[1].

An eine Drucklegung des für seine intimen Freunde bestimmten Märchens dachte Chamisso ursprünglich nicht[2]. Sie erfolgte heimlich durch Fouqué. Chamisso ließ nur bald nach der Vollendung der Urschrift eine Abschrift anfertigen. Es ist jenes Manuskript, das WALZEL in seiner Chamisso-Ausgabe vergleichend herangezogen hat. Er hatte es durch Vermittlung ERICH SCHMIDTS wahrscheinlich von Professor Eduard Hitzig, dem Enkel von Chamissos Freunde, erhalten[3]. Es besteht aus 92 in leuchtend grünen[4] Glanzkarton gebundenen Blättern[5].

Die Abschrift ist durch einen Schreiber minderen Ranges ausgeführt worden, der sich an vielen Stellen verlas und dann sinnlose Worte schrieb oder auch Lücken ließ, wo er die Handschrift des Dichters nicht lesen konnte. Dieser schrieb den Titel, die Widmung an Hitzig, die Nachschrift der Vorrede und das Schlußwort »Explicit« selbst, verbesserte auch vielfach eigenhändig den schlechten Text des Abschreibers[6].

Die Hitzigschen Erben scheinen indessen, da sie die Urschrift nicht kannten, die Abschrift für die Urschrift gehalten zu haben. Im Jahre 1907 starb Professor Eduard Hitzig, der gesamte literarische Nachlaß seines Großvaters wurde gemäß testamentarischer Verfügung dem Märkischen Museum in Berlin überwiesen. Eine Notiz in der Deutschen Literaturzeitung sprach damals ausdrücklich von einer Überweisung der Originalhandschrift[7]. Tatsächlich ist dann auch die Abschrift im Märkischen Museum bis heute als Originalhandschrift ausgestellt worden.

Man darf vielleicht vermuten, daß Chamisso diese Abschrift bald gegen Rückerstattung der Urschrift Hitzig ausgehändigt hat. Soviel steht jedenfalls fest, daß die erste Ausgabe des Schlemihl[8] auf der

---

[1] Man kann vermuten, daß Chamisso das eben vollendete Werk nach Berlin gebracht und Hitzig selbst übergeben hat, denn laut Protokoll des Universitätssekretärs war er bereits am 3. Oktober 13 zum Botanisieren in Marzahn in Niederbarnim (MAX LENZ, Gesch. d. Universität Berlin I, 522 f.).

[2] Brief an Trinius v. 1829 in Werke5 VI, S. 115.

[3] Chamissos Werke, herausg. v. Dr. OSKAR WALZEL, Stuttgart 1892 (Kürschners Nationalbibliothek, Bd. 148), S. 465.

[4] Der Einband stammt von Hitzig. Er hatte auch die Urschriften von Fouqués Gedichten, die er besaß, so einbinden lassen, zur Erinnerung an die »grüne Zeit« des Musenalmanachs.

[5] Die Einsicht in die Handschrift verdanke ich dem Direktor des Märk. Museums, Hrn. Prof. PNIOWER.

[6] In den Kap. IV und V sind die Verbesserungen von Hitzigs Hand.

[7] Bd. XXVIII, 1907, S. 2528.

[8] »Peter Schlemihl's wundersame Geschichte, mitgetheilt von Adelbert von Chamisso und herausgegeben von Friedrich Baron de la Motte-Fouqué. Mit einem Kupfer. Nürnberg, bei Johann Leonhard Schrag, 1814.«

Abschrift, nicht auf der Urschrift beruht. Fouqué konnte diese schon deswegen nicht benutzen, weil Chamisso von der Drucklegung nichts wissen sollte, auch tatsächlich nichts gewußt hat[1]. Aber auch abgesehen hiervon zeigen die Abweichungen, die die Urschrift von der Ausgabe von 1834 aufweist, daß sie ihr nicht zugrunde gelegen hat. Weder die Ausgabe von 1814 noch die nachfolgenden von 1827, 1835, 1836, 1839 usf. stellen einen Abdruck der Urschrift dar. Die Urschrift ist ungedruckt.

Bevor eine Übersicht der sachlichen Abweichungen gegeben wird, soll auf die besonders hervortretenden hingewiesen und gezeigt werden, welche Bedeutung die Abweichungen im ganzen für unsere Erkenntnis von dem Charakter des Werkes und den Absichten des Dichters haben.

Der Titel lautet in seinen verschiedenen Fassungen vollkommen anders, als er uns aus den Ausgaben bekannt ist, und zwar in der ursprünglichsten:

W. A. Schlemiels
Abentheuer.

Als Beitrag zur Lehre des Schlagschattens
mitgetheilt
von
Adelbert von Chamisso.

Erst später hat der Dichter den Vornamen Peter der Erzählung auch auf das Titelblatt gesetzt und die Anspielung auf A. W. Schlegel, die in dem »W. A.« lag oder liegen konnte, fallen gelassen[2]. »Abentheuer« hat er in das mildere »Schicksale« gewandelt, aus denen dann in der Abschrift die »sonderbare«, später in letzter und noch zarterer Fassung die »wundersame Geschichte« wurde. »Als Beitrag zur Lehre des Schlagschattens« hat er ganz gestrichen.

Hieraus geht erneut hervor, was Chamisso selbst und auch Hitzig betont haben, daß das Märchen ohne bestimmten Zweck begonnen ist[3]. Es ist wie jede echte Dichtung spontan entstanden. Erst während der Niederschrift bildete sich sein besonderer Charakter heraus, von dem »Abentheuer« bis zur »wundersamen Geschichte«.

In derselben Richtung liegt die außerordentliche Kürzung der ausführlichen und, wie wir sagen müssen, grandiosen Beschreibung

---

[1] Brief Chamissos an Rosa Maria v. 1. 10. 1814 in Werke[5] V, S. 390. — Siehe auch die Vorreden von Fouqué und Hitzig. Walzel S. 477ff.

[2] Brief Chamissos an Hitzig in Werke[5] V, S. 385f.

[3] Siehe Hitzig in Werke[5] VI, S. 114, Anmerkg.

der Siebenmeilenstiefelreise im X. Kapitel, der umfangreichsten Abweichung von den späteren Ausgaben. Wir können hier abermals verfolgen, wie Chamisso mit dem Stoffe gerungen hat[1]. Er war Naturforscher und aus naturwissenschaftlichen Studien heraus begann er im Sommer 1813 in Kunersdorf den »Peter Schlemihl«[2]. Daher auch ursprünglich der scherzhafte Untertitel über den Schlagschatten. In der großen Reisebeschreibung erfüllte er sich seine übermächtige Sehnsucht, forschend durch die ganze Welt zu streifen. Prophetischen Blickes nahm er in ihr die Ergebnisse seiner Weltreise von 1815—18 voraus. Aber die große Reisebeschreibung drohte den ohnehin stark angespannten Rahmen der Novelle zu sprengen, und so strich er diesen Abschnitt zusammen. Daß er es vermocht hat, zeugt von dem hohen künstlerischen Ernst, mit dem er arbeitete. Merkwürdig bleibt nur, daß er keinen Ersatz für die gestrichenen Stellen einfügte, so daß in der Urschrift ein Vakuum entstanden ist.

Die sonstigen Abweichungen erstrecken sich auf einzelne Wörter und Sätze. Ein Vergleich ergibt, daß die Druckausgaben vielfach den schlechteren Text haben. In der ersten von 1814 hat zudem Fouqué öfters eigenmächtige Änderungen am Text der Abschrift, den er zugrunde legte, vorgenommen, die Chamisso dann später nicht beseitigt hat. Auch so sind Abweichungen entstanden. Ein genauer Abdruck der Urschrift wird auch hier den ursprünglichen Absichten des Dichters gerecht werden müssen.

Übersicht der wesentlicheren Abweichungen der Urschrift (U.) von den Ausgaben.

[Die Ziffern beziehen sich auf die Ausgabe von Walzel.]

Titel.

465, 1ff. U. »Peter Schlemiels Schicksale mitgetheilt von Adelbert von Chamisso. Cunersdorff. MDCCCXIII.«

Vorreden.

467—474 fehlt U. | 475, 1—4 fehlt U. | 475, 6 »Schlemihls« U. »Schlemiel« | 475, 21 »Eduard« U. »Ede« | 476, 5 »würde« U. »müßte«, darüber »würde« | 476, 26 »Adelbert von Chamisso« fehlt U. | 476, 27-30 fehlt U. | 477—482 fehlt U.

Kapitel I.

483, 16 »Bündel« U. »Bündelchen« | 484, 12 »einer Million« U. »einer halben Million« | 484, 15 »Sie hier« U. »Sie nur hier« | 485, 11

[1] Vgl. Hitzig in Werke[5] VI, S. 262 u. 265.

[2] Briefe Chamissos an Varnhagen v. 27. 5. u. an Hitzig v. Juni 1813 in Werke[5] V, S. 381 u. 382.

»John« U. »Herr John« | 486, 11 »faßte endlich« U. »faßte mir endlich« | 486, 12 »Mann« U. »Menschen« | 486, 16 »der einem Schneider« U. »das einem Schneider« | 488, 1 »des Schweigens« U. »Schweigen« | 488, 17 »heiß« U. »hieße« | 488, 30 »Schatten aufheben« U. »Schatten von der Erde aufheben« | 489, 3 »auch« U. »oder« | 489, 4 »der seine« U. »das Seine« | 489, 9 »diesen Seckel« U. »dies Seckel« | 489, 18 »vom Kopf bis« U. »vom Kopf herab bis« | 489, 21 »zog sich dann nach« U. »zog sich nach«.

Kapitel II.

490, 9 »der Herr« U. fehlt »Herr« | 491, 27 »gegessen« U. »genossen« | 491, 29 »kurz vorher« U. »kurz zuvor« | 492, 10 »seither« U. »solange« | 492, 15 »los zu werden« U. »los zu sein« | 492, 16 »schien mir« U. fehlt »mir« | 492, 31 »bezeigten« U. »bezeugten« 492, 32 »tiefste Mitleid« U. »tiefe Mitleiden« | 493, 20 »nach den« U. »nach drei« | 493, 30 »denen« U. »der« | 493, 34 »hatte alle« U. »hatte sie alle« | 493, 36 »keiner« U. »niemand« | 494, 14 »ein Auftrag« U. »einen Auftrag«.

Kapitel III.

496, 8–9 »erwiderte« U. »sagte« | 496, 22 »der du meine Leiden« U. fehlt »du« | 498, 1 »war« fehlt U. | 498, 5 »wo« U. »wie«.

Kapitel IV.

500, 1 »Geld« U. »Gold« | 500, 22 »seines Volkes« U. »seiner Völker« | 501, 3 »und entfernte« U. fehlt »und« | 501, 6 »schwang sich« U. »sprang« | 501, 20 »sei« U. »wäre« | 503, 19 »vergeuden« U. »vergeudern« | 503, 22 »mir laste« U. »mich lastete« | 504, 2 »der allgemeiner Achtung genoß« U. »die allgemeine Achtung genoß« | 505, 4 »teuren Eidschwüren« U. »theurem Eidschwur« | 505, 27 »könnte« U. »konnte« | 505, 30 »mißdeute« U. »mißverstehe« | 507, 18 »er kaufte auch nur für ungefähr eine Million« U. »er konnte auch nur für einige hundert Tausend Ducaten auftreiben« | 507, 32 »anblickte« U. »erblickte« | 508, 4 »überschwenglicher« U. »unüberschwänglicher«.

Kapitel V.

508, 30 »wollte« U. »wolle« | 509, 34 »einem freien« U. »dem freien« | 509, 36 »unterbrechen« U. »brechen« | 511, 24 »Scherz« U. »Spass« | 512, 21 »einst« U. »erst« | 513, 4–5 »mich und meine Geliebte« U. »mir und meiner Geliebten« | 513, 6 »innigstes« U. »innerstes« | 513, 27 »sogleich« U. »zugleich« | 514, 2 »die unglückliche« U. »die arme unglückliche«, »Schuftes« U. »Schuften«.

Kapitel VI.

514, 29 »überschwenglichen« U. unüberschwänglichen« | 515, 18 »Sonne beschien« U. »Sonne hell beschien« | 515, 28 »hinzu, mich« U. »hinzu, um mich« | 516, 21 »in den Händen« U. »in Händen« | 516, 34 »der Art zu« U. »der Art schnell zu« | 517, 1 »nachschallen« U. »nachhallen« | 517, 24 »Herzen« U. »Harren« | 517, 36 »Laube« U. »Linde« | 518, 33 »dem« U. »diesem« | 518, 39 »hat« U. »hatte« | 519, 11 »den Linden« U. »der Linde« | 519, 39 »statt des Blutes« U. fehlt »des«.

Kapitel VII.

520, 29 »die Weltgeschichte« U. »der Weltgeschichte« | 522, 5 »aus« U. »auf« | 522, 32 »zurückgekehrt« U. »zurückgekehrt sei« | 523, 18 »weisst« U. »siehst«.

Kapitel VIII.

524, 4 »hielten« U. »machten« | 524, 26 »eine« fehlt U. | 526, 3 »an« U. »ein« | 527, 30 »gesucht« U. »versucht« | 528, 14 »den Weg« U. »die Wege« | 528, 26 »Ferne« U. »entfernung«.

Kapitel IX.

529, 24 »freundlichem« U. »freudigem« | 530, 8 »mich« U. »mir« | 531, 4 »auf meinen Wangen« U. »in meinen Wimpern« | 531, 31 »in meinen Gedanken« U. »in meine Gedanken« | 532, 2 »Steinbrucharten« U. »Steinbrech Arten« | 532, 17 »und Maulbeerbäumen« U. »unter Maulbeerbaume«.

Kapitel X.

533, 14—534, 10 lautet in U. (durchgestrichen): »# Es war auf den hohen Ebenen des Tibet, dass ich still gestanden, und die Sonne, die mir vor wenigen Stunden aufgegangen war, neigte sich hier schon am Abend Himmel. Ich raffte mich auf um ohne Zeugern mit flüchtigem Ueberblick Besitz von dem Felde zu nehmen wo ich künftig ärnten sollte. Ich durchwanderte von Morgen gegen Abend den hohen und breiten Rücken der Alten Welt, vermeintliche Wiege der jetzigen organischen Schöpfung auf unserer Erde und der Menschheit. Ich stieg mit den Gewässern zum Aralsee herab, liess den und das Caspische Meer nördlich liegen, kam durch das blühende Persien, das Land verhalter Gesänge an die Mündungen des Tigris und des Euphrats und trat bei Bassora in das sandige Arabien. Ich ging gen Mocca zu, und kam langst der Küste vom rothen Meer, an der Wiege und dem Grabe des kriegerischen Propheten vorbei, durch einen duftigen Garten nach dem Hauptthor Africa's zu Suez. ich machte bevor ich über diese Schwelle trat, einige Schritte in Palestina und beschaute

mir die dreimal heilige Stadt. dann trat ich erst in Aegypten ein, in den Delta und vor Alexandrien. Ich lauschte vergebens in der Wüste nach der Oasis Ammon. dann stieg ich in seltsamen Gedanken den Nil hinauf. Ich staunte im vorübergehen die Pyramiden an, Buchstaben eines verloren[en][1] Wortes, und die Ewigen Monumente der Aegy[pter,][1] beladen noch mit den Mystischen Zeichen ihrer Weisheit, sie selber sind auf der Erde vorübergegangen. — Ich sah die hundertthorigen Theben und Memnons Bildseule. Ich erblickte in der nahen Wüste die Hölen, die sonst christliche Einsiedler bewohnt, Es stand plötzlich klar und fest in mir hier sollst du wohnen. — ich erkor mir gleich eine der verborgenste die zugleich geraumig bequem und den Schakal unzuganglig war, zum Aufenthalt, dann verfolgte ich meinen Weg am Nil hinauf, ich sah seine Fälle seine Quellen, ich bestieg den noch von keinem Europaeer erschauten hohen Bergrücken der bis an das Vorgebürge der guten Hoffnung die östlichen und westlichen Gewässer trennt, die grosse Scheideck Affricas, ich schritt langsam und staunend einher durch eine ganz neue Thier und Pflanzenwelt, der Loewe und der Elephant waren fast die einzigen Gestalten, die meine Gedanken an das Bekannte knüpften, ich drang bis zum Cap vor. ich nahm in den sudlichen hohen Ebenen einen Ei aus einem Straussen Nest und brit es an einem verlassenen Buschmannsfeuer, ich setzte mich um dieses Gericht zu geniessen auf den Abhang eines Felsen, und freute mich als ich den Nahmen Lichtenstein[2] darinnen eingegraben fand. Den Rest meiner Mahlzeit mit mir nehmend ging ich durch das innere Land wieder nach Norden, und stieg uber das Gebürge in das innere Thal des Niegers hinab, ich durchstreifte die weiten Moräste wo die Sonne seine träg gewordenen Gewässer wieder aufsaugt. welche andere Ausbeute ward dort meinem forschenden Fleiss verheissen! welche neue Formen der Monocotyledonen! Ich stieg den Nieger an seinem linken Ufer hinauf, und glücklicher als der redliche Mongopark betrat der erste Europaeer die Strassen der vielbegehrten Tombuktu, diese weite und volkreiche Stadt der Mauren hat aber nichts schönes. Ich wandte mich von den Quellen des Nigers nordwärts zu der Wüste. die Sonne, dort scheitelrecht am Mittag, wich kaum nach Westen ab, die Hitze war im beweglichen brennenden Sande furchtbar, und ich konnte mich selbst nicht an dem eigenen Schatten letzen, Ich verweilte mich nicht bei den Salzminen Tischit, und erreichte mit wenigen raschen Schritten die Küste des Mittelländischen Meeres. ich schritt bei Ceuta nach Europa über.

[1] Ausgebrannt.

[2] Prof. Lichtenstein, der Naturforscher, Chamissos Freund und Lehrer, der ihm das Kunersdorfer Asyl vermittelt hatte.

Ich löschte meinen Durst im goldführenden Tago, schritt über die Pyrenaeen, durchwanderte das flache Land Frankreich, liess einen düstern Rauch, der mir am Horizont Paris bezeichnete, rechter Hand liegen, [pflückte][1] einige Aepfel in der Normandie, und schritt leicht [nach][1] Engelland über.[1] Ich sah mich unter einem neblichten Himmel in den drei Reichen um, wo die Menschen, von denen ich mich getrennt fühlte, ein großes Rätzel gelöst zu haben scheinen. Ich durchschritt Frankreich zum zweiten Mal, und bestieg in der glücklichen Schweitz die erhabenen Alpen, ich warf vom Gipfel des Montblanc den Blick um mich, ein Wolkenmeer trennte mich von der Erde, ich verfolgte mit behutsamen Schritten das Gebürge nach Süden, die Alpen und die Apeninen, Ich setzte mich, einen Augenblick auszuruhen, in Cicilien auf den Gipfel des Erderschütterer Ethna, der Himmel war klar und mild; welche Aussicht! Ich wandte mich durch die Thäler Italiens wieder nach norden, Ich sah Neapel, Rom, die zweimalige Herrin der Welt, Florenz, Ich schritt über die Apeninen in das Thal das der Po bewässert, sah Venedig, umging das Adriatische Meer und setzte nach Grichenland meinen Weg fort. — Jetzt Türken da! — ich weinte auf den Stufen des Parthenion. Ich schritt bei Constantinopel nach Asien über und suchte vergebens, indem ich mir Verse aus dem letzten Gesang der Ilias hersagte, nach Spuren der heiligen Feste Trojas. Ich wandte meine Schritte nach dem Caucasus, ich durchstreifte seine Wälder sah mich vor seinen beschneieten gipfeln um, und stieg in die Nördliche Thäler hinab, ich trat über die Wolga, und verfolgte aufwärts den Lauf der Donau nach meinem geliebten Deutschland. ich eilte mit traurigem Herzen weiter, Ich ging durch Dänemark über den Belt und den Sund nach der scandinavischen Halbinsel, von da durch Lappland das Gebürg und die Küste bei abnehmender Vegetation verfolgend nach Asien, und suchte mit schnelleren Schritten von der nordlichen Küste innerhalb des Polarkreises einen durchgang über den Polar glätscher. noch war der Nord Ost Cap davon nicht getrennt, ich ging über diesen natürlichen Damm, und richtete meinen Lauf auf die rothe stralenlose Sonnenscheibe am horizont. ich fand nach ungefähr sechsig Schritte Land und nackte Felsen und eilte südlicher zu kommen. ich hatte die Sonne ungefähr am Mittag. ich vermuthete auf Groenland zu sein und fand meine Vermuthung bestätigt, ich mußte langst der westlichen Küste wieder meine Schritte zurückgehn, und wieder durch die Region des ewigen Eises America suchen. Ich kam südwärts schreitend an der Baffins und Hudsons Bay vorüber ohne

[1] Ausgebrannt.

den Lang gesuchten durchgang des Atlantischen Oceans nach dem Stillen Meer zu finden. Ich erspaarte [mir][1] die genauere geographische Untersuchung dieser Polarregionen auf eine andere zeit, und kam mich etwas links haltend an die reich umgrünten Seen, die ihre Gewässer in den raschen Fluss Sanct Lorens entladen. Ich schritt über den Fall des Niagara, ein herrlicher Anblick! und folgte dem Laufe des Ohio und des Meschasepe hinab, mich freuend, wo ich neue Pflanzungen der Menschen antraf, der schönen kräftigen Jugend dieser freien Völker, und wo die ungebändigte Natur noch allein waltete, der üppigen Fülle ihrer Kraft in den schönsten Wälder, die ich je gesehen hatte. ich umschritt den Mexicanischen Meer Busen, und kam durch die Landenge Panama's nach dem südlichen America. Ich nahm links durch die llanos am Rionegro und dem Amazonenfluss meinen Weg, ging durch das innere Land nach dem Panama Fluss und drang immer weiter sudwärts vor. alles was ich sah war mir neu. der strengste Winter herrschte schon auf der südlichen Spitze der neuen Welt und alle Vegetazion hatte aufgehört. der Schnee der mit überaus dichtem gestöber auf dem Feuerlande fiel, trieb mich erstarrt vom Cap Horn schnell nordwärts zurück, ich nahm meinen weg langst der westlichen Küste und verfolgte den Lauf der Cordilleras de los Andes. Ich entdeckte gegen den südlichen Wendekreiss in einer Menschen unbewohten Gegend des Gebürges, eine bequeme Felsenhöle in einem anmuthigen Thale, ich beschloss sogleich sie mir zu einem Absteige Quatier einzurichten, wo ich etwa einen südlichen Sommer bequem zubringen konnte um mir den ofteren übergang durch den nördlichen Winter über die Behringstrasse zu ersparen, wann ich hier die Natur studiren wollte. — die Nacht herrschte jetzt noch über den östlichen Theil Asiens wo ich hin zu gehen hatte, Ich weihte mein neues Haus ein, genoss darinnen den von druben aus Affrica mitgenommenen Rest meines ersten Mahles, und ein paar Stunden Ruhe, dann erst verfolgte ich meinen Weg der noch über die höchsten bekannten Unebenheiten unserer Kugel führte. ich trat langsam und vorsichtig von [gip][1]fel zu gipfel, über flamende Vulkane [un][1]d beschneiete Kugeln, oft mit mühe athmend. [Ich sa][1]h zu meinen Füssen das Reich der Sonnenkindern, und mein Blick überschaute fern das Ocean. — ich durchwanderte die Landenge zum zweiten Mal, und verfolgte den hohen Rücken durch das Reich Montezumas' ich setzte mich traurend am Ufer des Sees wo seine Hauptstadt nun, wie die der Inca's, die fremde Brut hegt — ich folgte dem gebürge immer nordwestlich die Sonne bald in ihrem

[1] Ausgebrannt.

Mittag wieder erreichend, ich kam an den Helias berg machte von da noch einige Schritte nordwestlich, und sprang vom Cap prinz Wales nach Asien hinüber auf das Land der Tschuktschen. — Ich folgte von da der asiatischen Küste, in der hauptrichtung sudwestlich aber mit vielfachen Wendungen, und untersuchte mit besonderer Aufmerksamkeit welche der dort liegenden Insel mir zugänglich waren. Ich kam in der Corea an die grosse Chinesische Mauer, schwächeres Bollwerk als das der Sitte, welches dieses Volk, merkwürdiges und ehrwürdiges Beispiel in der geschichte, von Anbegin derselben an durch alle Zeiten mit ungebrochener Macht geschützt hat. Ich trat in das innere des Reiches, dieses jedem Fremden unbequeme Land, war es auch mir wegen seiner außerordentlichen Bevölkerung. ich eilte Cochinchina und die Halb-insel Malaca zu erreichen. Meine 4 Stiefel trugen mich« | 534, 30 »dieses schlechte Land« U. »dieses enge schlechte Land« | 535, 5–9 lautet in U. (durchgestrichen) »Ich trat von Lamboc über Bali Java Sumatra und die halb Insel wieder zurück, und kam über die heiligen Gewässer des Ganges nach dem alten mystischen Indien. aber ich war der Geschichte der Menschen entfremdet, und die Erinnerungen der Vorzeit sind dort nicht wie in Aegypten Risenhaften Monumenten aufgepragt, ich folgte der Küste und sah überall nur Europaer. Ich schritt, der Sonne vorauseilend, über den Indus, den Tigris und den Euphrates, und kam noch in der Nacht zu Hause in der Thebaïs, wo ich in den Nachmittags Stunden des vorigen Tages gewesen war.« | 536, 3 »Bananen« U. »Bananengewächse«.

Kapitel XI.

536, 29–30 »herumtaumelte« U. »herum tummelte« | 537, 6 »aber« U. »immer«. »an der Wand« U. »in der Wand« | 537, 17 »schwarzer Kleidung« U. »schwarzen Kleider« | 538, 7 »langen« U. »bangen« | 538, 21 »gehen« U. »ergehen« | 538, 26 »oder« U. »ob« | 538, 34 »Flechten« U. »Flechsen« | 539, 28 »niedergelegt. — Ich habe« U. »niedergelegt. Ich lege meinen Erfahrungen über den Magnetismus der Erde einen besondern Wehrt bei. — Ich habe« | 539, 34 »ein Drittel« U. »ein drittheil« | 540, 3 »fleissig« U. »eifrig« | 540, 10 »so lerne« U. fehlt »so« | 540, 11 »Geld« U. »Gold«.

Ausgegeben am 8. Mai.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei

SITZUNGSBERICHTE 1919.
XXIV.
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

8. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. PLANCK.

Hr. BECKMANN sprach I. über Signalvorrichtungen, welche gestatten, in unauffälliger Weise Nachrichten optisch zu vermitteln (ersch. später),

II. über Sicherungen der Atmungsorgane gegenüber schädlichen Beimischungen in der Luft. (Ersch. später.)

Ausgegeben am 15. Mai.

Einige Wohllautsregeln des Tscheremissischen.

Von Dr. Ernst Lewy.

(Vorgelegt von Hrn. W. Schulze am 3. April 1919 [s. oben S. 289].)

1. a) In den im III. Bande der Nyelvtudományi Közlemények (= NyK.) von Budenz veröffentlichten tscheremissischen Beispielsätzen Regulys finden wir als nr. 493 *tudo užo meṅ pört* (v. *pörtöm*) *onžumem* 'er sah mein das Haus ansehen' (d. h. 'er sah, wie ich das Haus ansah'), als nr. 494 *meṅ užom tudon pört onžumožom* 'ich sah sein das Haus ansehen'. *onžumo* ist das Verbalnomen 'das Sehen', an das im Satze 494 zuerst das Possessivsuffix der 3. Pers. Sing. *žo* und dann das Akkusativsuffix *m* angetreten ist. Im doch völlig analog gebauten Satze 493 finden wir in *onžum-em* nur ein Suffix.

b) Nr. 557 derselben Sätze lautet *kanadegeče ešte* [l. *ešta*] 'ohne Ausruhen arbeitet er', nr. 558 *meṅ šüdögeče it ešte* 'ohne meinen Befehl arbeite nicht.' Hier ist vom Verbalstamm *kan* das mit dem Kasussuffix *geče* versehene negative Verbalnomen auf *de* gebildet, während in nr. 558 an den Verbalstamm *šüd-* nur ein Suffix antritt.

c) In nr. 620 finden wir schließlich folgendes: *cara kandak šüdüreš puneš el'e* 'dann für 8 Rubel wollte er es geben'; wo die Form *kandak* überrascht, da '8' in dem betreffenden Dialekt *kandakš(e)* heißt (NyK. III 436).

2. Für diese drei auffälligen Formen ergibt sich sofort die Erklärung, wenn man die Formen einsetzt, die man nach der theoretischen Analogie der Grammatik vorfinden sollte: ein *onžumo-žo-m* würde ein **onžum-em-em*, ein *kana-de-geče* ein **šüdö-de-geče* erwarten lassen, und natürlich müßte '8 Rubel' **kandakše šüdür* heißen. Es hat aber eben offenbar in diesen drei Fällen das stattgefunden, was man syllabische Dissimilation oder Haplologie nennt, wofür aus dem Gebiete der idg. Sprachen reiches Material vereint ist bei Brugmann, Gndr. d. vgl. Gr. d. idg. Spr. I² 857—863. (Zufällig finde ich bei Willmanns, Deutsche Grammatik II² 470 *gotechtic* 'gottesfürchtig' = *gote-dæhtic*, das ebenfalls in diesen Zusammenhang gehört.) Doch ist auf die Form

šüdögeče, die sich so schön erklären ließe, wenig oder gar nichts zu geben: sie scheint nur einem Verlesen ihr Dasein zu verdanken; denn Budenz erklärt am Schlusse seiner tscheremissischen Studien NyK. IV, 105, daß, wie in Satz 557 *ešta* statt *ešte*, so in Satz 558 *šüdödegeče* statt *šüdögeče* zu lesen ist. Wir haben also kein Recht mehr, *šüdögeče* als »zusammengezogene Form« (összevont alak) zu betrachten, wie es auch Beke, Cseremisz Nyelvtan (Budapest 1911) S. 168a* zu tun scheint, der aber aus einem Liede bei Porkka zwei andere Formen anführt, für die unser Erklärungsprinzip doch wohl zutrifft: *šüškaltə-δeč-at* 'ohne Pfeifen' z. B. gegenüber *koδə-te-γeče* 'ohne Auslassen' (Beke S. 166) oder *mante-γeče* G.[1] 53⁴⁻⁵ 'ohne zu sagen' etwa, von den Stämmen *šüškalt-* und *koδ-*, *man-* mit den Suffixen *-δeč* bzw. *γeče* von dem Verbalnomen auf *-te*, *δe* gebildet, erklärt sich so, wie wir für das apokryphe *šüdögeče* vermuteten.

3. Dennoch bleiben die Beispiele für die unter 1. b erwähnte Formenreihe ganz spärlich, während die für die unter 1. a erwähnte so häufig sind, daß Beke in seiner Grammatik, nachdem er das von mir als Ausgangspunkt gefaßte Beispiel im § 150 auch erwähnt hat, im § 218 so weit geht, die Regel zu formulieren: Bei Worten mit Possessivsuffix kann das Akkusativsuffix fortbleiben (Személyragos szókon is elmaradhat a tárgyrag). Aber die Beispiele, die er für das Fortbleiben des Akkusativsuffixes anführt, sind alle mit dem Possessivsuffix der **1.** Pers. Sing. versehen. Nur ein Beispiel zeigt das Possessivsuffix der **3.** Pers. Sing.: *worugem-že*. Hier haben wir, wenn nicht etwa der Auslaut des Wortes *worugem*[2] dissimilierend gewirkt hat[3], eine Folge des Anlauts des folgenden Wortes ***moškukta***, wie

---

[1] Die Abkürzungen, die hier gebraucht werden, sind: B. = Пособіе къ изученію черемисскаго языка на луговомъ нарѣчіи протоіерея Θеодора Васильева, Kazan 1887. G. = A. Genetz, Ost-tscheremissische Sprachstudien, Helsingfors 1889. P. = V. Porkkas Tscheremissische Texte ... ebd. 1895. R. = G. J. Ramstedt, Bergtscheremissische Sprachstudien, ebd. 1902. R.-B. = Budenz, Cseremisz tanulmányok in NyK. III. IV (1864/65). Sz. = Szilasi, Cseremisz szótár ... Budapest 1901. W. = Wichmann in NyK. XXXVIII (1908). Wiedemann, Versuch einer Grammatik der tscheremissischen Sprache ... Reval 1847. Diese Quellen, von denen ich die erste der Güte Dr. A. Dirrs in München verdanke, vertreten folgende Dialekte: R. und Wiedemann westliche Dialekte von Kosmodenjansk, B., P., Reguly (in R.-B.) Dialekte des Ujezd Carewokokschajsk, G. den permischen, W. den urzumschen Dialekt. Die von mir hier zitierten eigenen Aufzeichnungen beziehen sich auch auf einen Dialekt von Carewokokschajsk, und zwar der Dörfer Oñisola und Pamaštur der Wolost Šijakow.

[2] Als Akkusativ dieses Wortes habe ich in zusammenhängenden Texten notiert: *ozaᵊn burgᵊmᵊ tʃᵊeᵊn*, neben *ozaᵊn burgᵊmᵊm tʃüaᵊ* und *burgᵊmᵊm*. Ähnlich habe ich notiert *maᵊn* neben *mäᵊngən*.

[3] Ferndissimilationen haben wir wohl auch im Tscheremissischen. *eᵊltem* = *eltärlem* R. 20; *leγəldem* aus **lektəldem* Beke § 370. *Baγaltaš* R. 9a aus **Bakt-alt-* Beke § 378: *Baᵊktäš* R. 9b.

dieses Budenz, NyK. III 446 richtig bemerkt hat[1] (weiteres hierüber s. unten § 10).

4. Obwohl im heutigen Magyarischen »das Akussativsuffix nach den mit den Possessivsuffixen — insbesondere der 1. und 2. Pers. Sing. — behafteten Stämmen weggelassen« werden kann (Riedl, Magyarische Grammatik S. 157), ist jene tscheremissische Eigentümlichkeit also nicht unmittelbar damit zu vergleichen, weil es sich hier um eine speziell tscheremissische Regelung handelt, die übrigens, begreiflicherweise, nicht überall und nicht völlig durchgeführt ist. Freilich liegt auch hier die Gefahr als möglich vor, daß die Aufzeichner nicht alle so fein und naiv gehört und notiert haben, wie es Reguly in jenen beiden Sätzen (493. 494) getan hat, die Gefahr, daß die Aufzeichner das Akkusativzeichen, das sie erwarteten, auch in die Sprache hineinhörten[2].

Beke führt § 193 b Beispiele aus G. und R. an, in denen Nomina mit dem Possessivsuffix der 1. Person mit dem Akkusativsuffix versehen sind. Jedoch treten auch bei G. neben Beispielen der Art *ik ćəße-m-əm naləm kaje* 8^{29} 'nimm eine meiner Hennen und geh', *ik tayam-əm nalən kaje* 9^{15}, *joltaš-em-əm kińelte* 13^{8}, *iye-m-əm . . . kočkən* 26^{21} solche auf wie *kepšəl-em kušak pəštem?* 8^{26} 'meine Pferdefessel wohin lege ich?', *ćəßem kušak pet'rem?* 9^{2} 'Wo schließ ich meine Henne ein?', *ćəßem luδet tošken puštən* 9^{4-} 'deine Ente hat meine Henne totgetreten', *luδem kušak pet'rem?* 9^{7}, *luδem kombet tošken puštən* 9^{9-}, *ik kombem nalən kaje* 9^{10}; 9^{12} *kombem*, 9^{16} *tayam*, 9^{20} *üškəžem* 9^{22}, 9^{25}; *üjem kočkeš* 36^{33}. Diese Fälle beweisen, daß auch im permischen Dialekt jene Regelung wirkt. Durchgeführt ist sie, wie ich nach meiner persönlichen Erfahrung behaupten darf, in manchen Gegenden des Ujezd Carewokokschajsk, und wohl auch bei P. Vgl. außer dem von Beke § 218 angeführten noch P. 4^{12} *šəδäñ-pərćém kuš pəštém?* 'mein Weizenkorn wohin leg ich?', . . . *ik ǯörätəmə ćəßém nal* 4^{16} 'eins von meinen lieben Hühnern nimm', vgl. noch 4^{19}; 4^{29} *luδém*, $5^{2,4}$ *kombém*, $5^{14, 23}$ *üškəžém*.

5. Bei R. kommt, soviel ich sehe, der Silbenschwund nicht in der betreffenden Formenkategorie des Nomens vor; daß er aber der westtscheremissischen Mundart nicht ganz fremd ist, beweist das auch

---

[1] Ist *jümo markalen* 'er höhnt Gott' R. 196^{1} auch so zu erklären? Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß auch sonst gelegentlich die Akkusativendung fehlt. R. 182^{9} *tsatkan łören-golts* 'er schießt den Teufel'. In solchen Fällen wäre die reine Stammform emphatisch gebraucht. Vgl. Finck in diesen Ber. 1904. 1322—.

[2] Einen ähnlichen Fall glaube ich »Zur fi.-ugr. Wort- u. Satzverbindung« S. 21 a *** aufgedeckt zu haben. Auch da mußte man die geniale Sprachauffassung Regulys bewundern.

von Beke S. 229a * mit Auszeichnung erwähnte Beispiel *oksam nama·l-γer^tmem opten* ... 'Gold, soviel ich tragen konnte, steckte ich' (in meine Tasche). *γer^tmem* ist das bereits erwähnte *-m*-Verbalnomen, versehen mit dem Possessivsuffix der 1. Pers. Sing., aber auffallenderweise ohne Akkusativsuffix, das man bei dem nachgestellten Attribut ebenso wie bei dem Nomen (*oksa-m*) unbedingt zu erwarten hätte. Ob in dem anderen westtscheremissischen Dialekte, über den mir Angaben zugänglich sind, dem von Wiedemann behandelten, etwas Vergleichbares existiert, kann ich nicht feststellen: vielleicht ist es der Erwähnung wert, daß unter den Beispielen für die Verbindung der Possessivsuffixe und Kasussuffixe, die Wiedemann § 37 aufzählt, zwar mehrere für die der Possessivsuffixe der 2. und 3. Pers. mit dem Akkusativsuffix sich finden, aber keins für die des Possessivsuffixes der 1. Pers. mit dem Akkusativsuffix.

6. Es werden sich wohl noch manche Bildungen im Tscheremissischen finden, die sich auf diese Weise erklären lassen: *kūgo·rno* 'Chaussee' aus **kūγ₀go·rno* 'großer Weg' (P. 13[26] *kūgə kórnə*); *kugéče* 'Ostern' Sz. 95 aus **kugₒgeče* 'großer Tag', daneben auch *kueče* Beke § 114b (die daselbst angeführten Beispiele für »Ausfall des γ« werden wohl alle anders zu verstehen sein). Weiter *šəm* '7' neben *šəšəm* (Beke § 114f); vgl. noch *šəm* neben *šəšəm* bei G. 40[3], dessen Bedeutung freilich dunkel ist. Ferner *šör* 'Milch' neben *šüžer* (Sz. 228, 239).

7. Schließlich kann so vielleicht eine Erklärung von Budenz, die ich selbständig gefunden hatte, ohne zu ahnen, daß sie schon vor mehr als 50 Jahren gegeben worden ist, zumal da Beke § 153 seiner Grammatik sie der Erwähnung nicht einmal für wert hält, wieder zu Ehren kommen. Es handelt sich um jene Fügung, die, um sich der Worte Wiedemanns (§ 143) zu bedienen, dem 'Gerundium der vergangenen Zeit in den slavischen und romanischen Sprachen' entspricht und dazu dient, 'um deutsche, mit »nachdem« gebildete Adverbialsätze der Zeit auszudrücken'. Sie ist überall häufig, nur bei G. kommt sie nicht vor. Bei P. 18[21–22] heißt es z. B. *šóšəm šuméŋgə βütä körgə γə́čən βöl'əkəm lüktən koltəméŋgə, nur šerəmžəm kuməčəm ištə* 'nachdem der Frühling gekommen ist, aus den Viehställen das Vieh herausgelassen ist, die Weideplätze breit mache'; bei G. 57[23–24] entspricht dem: ... *šošəm šuən; kum nerən luktən koltən nur šerəške; susəržəm taza ləštən* ... 'der Frühling kam; in drei Gruppen herausgelassen ist (das Vieh) auf die Weideplätze; das Kranke gesund machend ...' Der Satzbau bei G. ist so einfach, daß jene Vorstufe der Periode — ein Vorgangsausdruck wird einem anderen untergeordnet — nicht existiert. In den übrigen Texten liegen die Verhältnisse, soweit ich sie übersehen kann, folgendermaßen:

Westliche Dialekte

-mynga[1]	*-maka, makə*[2]
Wiedemann § 143	R. (s. Beke § 153)

Östliche Dialekte

-meke, meg[3]	*-mĕṅgə*[4]	*-(mə)möṅgə*[5]
R.-B. (s. NyK. IV 92)	P. (Unscha), B. 32	P. (Morki [und Nöröpsola])

-mɛ·kɛ[6]	*-(mə̑)möŋgə*[7]
Oñisola	W.

Aus dem Nebeneinander von Formen auf *-möṅgə, möŋgə* und *-mə, mə̑ möṅgə, möŋgə* bei P. und W. folgt geradezu mit Notwendigkeit, daß auch die Formen auf *mĕṅgə* auf dem Wege haplologischer Kürzung entstanden sind, und auch Beke § 114e und § 286 erkennt *tolme·ŋgəna* als aus *"tolmə me"* entstanden an. Die Formen mit bloßem *-k* von denen mit *-ŋg* zu trennen, scheint trotz der lautlichen Schwierigkeit[8] kaum möglich; vielleicht darf man auch in diesem Zusammenhang an das mordw. *mekej*... (Beke § 286) erinnern. (Vgl. Setälä, Stufenwechsel 86, Paasonen KSz. 16. 59a**). Bemerkenswert ist noch, daß die Trennung in *-ŋg* und *-k*-Formen nicht etwa der Einteilung in westliche und östliche Dialekte entspricht[9].

---

[1] Z. B. *koləmynga, l'äkmynga* oder *l'äktemynga, kejemynga, ko'emynga, ertemynga.*

[2] Z. B. R. 195^6 *šoŋgemmakəžə kolen·-geä* 'als er alt geworden ist (*šoŋgem-*), stirbt er'.

[3] Z. B. R.-B. nr. 713 *meä tudəm šongemeyk iže kuižem* 'ich kenne ihn nur, nachdem er alt geworden ist'.

[4] *kaimĕṅgə* P. 16^{25-30}, $19^{1.22.25.28}$, 20^5 (= *-gemakəžə* R.); *koltəmĕṅgə* 15^{21}, 18^{22}; *lekmĕṅgə* $17^{1.22}$ (= *lä'makəžə* R.); *oilamĕṅgə* 19^{32}; *purəmĕṅgə* 16^{12}, 19^{35-36}, *purmĕṅgə* 20^8 (= *parəmakə* R.); *šindəmĕṅgə* 15^{13} (= *šindəmakə* R.); *šoryalmĕṅgə* $19^{7-8.21}$, *šoryalmeṅgənä* 16^{11}, 17^{26}; *šumĕṅgə* $18^{21.26}$, $19^{1.7}$; *šuktəmĕṅgə* 16^{10}; *tolmĕṅgə* 17^{24-25}, *tolmĕṅgəna* 15^{10} (= *tolmaka* R., *tolmeŋ* R.-B.); *tüŋalmeṅgənä* 16^1 (= *tüŋgälməkə* R.); *užalmĕṅgə* 17^{21}.

[5] *čäktəmə möṅgə* P. 13^2; *ertəmə* 9^7; *kolmə* 9^6, 14^9; *lekmə* 10^{14}, 13^8; *limə* 8^{17}; *manmə* 13^{10}, 14^8; *murmə* 12^{14}; *pitmə* 9^{16}; *pöštəmə* 9^{14}; *patärəmə* 8^{13}, *patarmem* 8^{29-30}; *šimə* 21^9; *kumə* 8^{24}, 14^4; *tolmə* 9^1, 12^{15}, *tolmə möṅgəžə* 12^{23-24}; *užmə* 8^{19}, 9^{19}, 10^2; daneben aber auch *šukto(mə) möṅget* 20^{18}, *limöṅgə* $21^{13.14}$ (neben *limə möṅgə* !), *nalmöṅgə* 21^{10-11}.

[6] Z. B. *izijək limɛ·kɛ* 'nach einiger Zeit' = *izišäk limə möṅgə* P. $8^{3-3.4}$, 10^{22}, 12^{32}, 13^{13-14}; *iziš limakə* R. 196^2; *pɨštəmɛ·kɛ*; *tɨ·dɛ wərgɛ·məm tšimɛ·kɛ pɛš sorä·ləm kojɛ·š* 'wenn man dies Kleid angezogen hat, sieht es sehr schön aus'.

[7] *pi upšəš purmöŋgə, möŋgeš näləm ot kert* W. 211 nr. 21 'nachdem es in den Mund des Hundes gekommen ist, zurücknehmen kannst du es nicht'; *aəšäšəm kit'škäləm šoryat'əmə-möŋgə, šül'žə-at ogeš kül* 218 nr. 2 'wenn man das Pferd angespannt hat, braucht es keinen Hafer'.

[8] Die auch Budenz schon (NyK. IV 93) hervorhob, und die wohl Beke zu seiner neuen Erklärung der *-k*-Formen (aus einem [hier weiterhin aus *-ikə* entstandenen § 115.6] *-kə*-Lativ des *-m*-Verbalnomens § 153) veranlaßt hat. Warum soll sich aber dies alte Lativsuffix nur hier erhalten haben, da doch gerade die an das betreffende Verbalnomen tretenden Kasussuffixe durchaus die regelmäßigen sind?

[9] In einem kleinen Букварь для горныхъ черемисъ (Kazan 1892), das ich auch Hrn. Dr. Diels verdanke, finde ich (ich transkribiere) S. 11: *jumalan ǩdəlməket, pä̈šäm ǩtaš töŋgäl* 'wenn du zu Gott gebetet hast, fange deine Arbeit an'; S. 13: *tǩ pumaŋget*

8. Zur Begründung seiner Erklärung[1] hat Budenz (NyK. IV 93; vgl. auch III 445) bemerkt, daß das Tscheremissische gleichartige doppelte Konsonanten nicht liebt. Er hat mit dieser Feststellung durchaus recht, wenn ich auch bei dem Neufund seiner Erklärung nicht die Kürzung langer Konsonanten, sondern die Haplologie zu berufen für richtiger hielt. Man ist freilich manchmal sehr im Zweifel, was richtiger ist, *pundašte* z. B. auf **pundaš-šte* oder auf **pundašə-šte* zurückzuführen; vorläufig ist wohl weder das eine noch das andere zwingend zu beweisen. Beke entscheidet sich § 116 für die Erklärung durch Kürzung langer Konsonanten und führt da zunächst die *škə-*, *štə-*Kasus der auf *š* und *ž* auslautenden Nomina (vgl. noch § 160c, d)[2], dann die Negativa auf *te* und *təmə* der auf Dental auslautenden Stämme an. Dazu stellt er *βa·tər* aus *βat-tər* R. 19 und *tsero·tona* aus *tserot tona* R. 151 sowie *ja·lapa* neben *ja:lla·pa*. Wir fügen hinzu *βüteləžəm* P. 42 nr. 52 'Schnepfe' = *wüttele* Sz. 290 (*wütt*), 245 (*tel'e*); ferner *pakÿ·ž* 'Taschenmesser' (vgl. Sz. 156) und *pot·r* 'Topfrand' aus eigener Aufzeichnung; weiterhin den *geč(ən)*-Kasus der auf Guttural auslautenden Nomina: *saldakeč* R.-B. nr. 21 (aus *saldak-k'*), *esslekeč* nr. 73 (daneben *jugkuč* nr. 74), *mešäkıtsən* R. 68 (unter *lè·lə*), Beke § 252 (daneben *γarak-kıts* R. 190[7], Beke § 252, *šündək-kıtsən* R. 189[6]); *ikana*, *kokana* 'einmal, zweimal' Beke § 345; die Kausativa auf *-tar*, *tär* der auf Dental auslautenden Verba (Beke § 384); *ertä·räš : e·rtäš* R. 20, *iošta·raš : io·štaš* R. 33, *patä·räš : patäš* R. 112; *örəktäräš* R. 93 wohl aus **ör-əkt-tär-*. Wenn schließlich R. 6 *ämä·l'läš* neben *ämä·läš* verzeichnet, haben wir wohl hier einen Fall der Verkürzung (anders freilich Beke S. 286a *).

9. Zu den Beispielen der Vereinfachung von *-ll-* ist vielleicht noch ein Beispiel zu zählen, dem Beke S. 190 eine wichtige Rolle zugeteilt hat. Er sieht nämlich in dem *än* des Wortes *stelän* bei R. 210[7]— *ši stelän pišten . . . kanam keršeš* 'auf den Silbertisch stellen . . . wenn er kann' 209[4] *ik stelän opten . . . kanam keršeš* 'auf einen Tisch legen . . . wenn er kann' die alte finnisch-ugrische Lativendung in der Form *an*, *än* bewahrt. Es schiene mir nun schon höchst sonderbar, um nicht zu sagen, unbegreiflich, daß in einem Worte (Lehnworte übrigens), das weder durch seine Form noch durch seine Bedeutung eine irgendwie eigentümliche Stellung im Bau der Sprache ein-

nänä pogat . . . 'wenn du es gegeben hast, sammeln sie es'. Die betreffenden Stücke sind also in zwei verschiedenen Färbungen des Bergtscheremissischen abgefaßt; anders ist das Nebeneinander der Formen nicht zu verstehen.

[1] Ebenso NyK. XX (1886—87) 278.

[2] So auch *korme·štäš : ko·rmaž* (R. 54) aus **kormaž-ešt-* Beke § 353. Vielleicht so auch *ərβè-šämət'š* W. 208 nr. 26 als Plural von *ərβèžə* (Beke § 114g), zunächst aus **ərβèžə-šämət'š*; *ərβe(žə)-šämač* steht bei P. 8[29]. s (z?) wechseln ja mit š (ž?); s. R. X, was ich aus eignem Hören bestätigen kann.

nimmt, eine alte Endung allein (außer in einigen Postpositionen) bewahrt sein sollte, wenn nicht die erwähnte Vereinfachung von Doppelkonsonanten geradezu dazu aufforderte, *stelän* aus **stel-län* zu erklären. Daß R. 184^{12} *skallan* hat (BEKE S. 210), stört, wie ich glaube, diese Annahme nicht. Ich halte es für durchaus möglich, daß auch RAMSTEDT, dieser vorzügliche Aufzeichner, sein phonetisches Können dem grammatischen Analogisierungstrieb einmal unbewußt hat opfern können, wenn nicht gar wirklich der Sprecher langsam geradezu *skallan* gesprochen hat. (Die Bedingungen sind übrigens bei *stelän* und *skallan* nicht ganz die gleichen.) Und *mešäkịtsən* neben *sündəkkịtsən* (s. § 8) liegen ja bei R. nebeneinander[1]. Leider kann ich einen ganz analogen Gebrauch des *-lan*-Kasus aus den mir bekannten Texten bei den Verbalstämmen *pišt*, *pəšt-* und *opt-* nicht nachweisen. Diese werden in den meisten Fällen mit den vielfach ja ganz gleichbedeutenden *əš* ~ *eš*-[2] und *ške*[3]-Kasus verbunden. Jedoch stehen auch diese Suffixe der Bedeutung nach der von *-lan* nicht völlig fern, wie W. 227 nr. 18 *izi βüδ̣et joγaləš, kuγu βüδəšket ušnaləš* 'das kleine Wasser fließt, mit dem großen Wasser vereinigt es sich' beweist, dem bei P. 44 nr. 64 *izi βüδet žoγaleš, kuγu βüδ**lan** ušnaleš* entspricht. Ähnlich gibt R.-B. nr. 68 'für den Diebstahl schlugen sie ihn' durch *šološtmo**lan*** (oder *šološtma**šeš***) *tudom kereve*; vgl. auch noch R.-B. nr. 38 *miñ tudom oroleš* (*orollan* ritkább [seltener]) *tarlešem* 'én öt őrül (őrnek) fogadtam (béreltem)' 'ich

[1] Ich möchte darauf hinweisen, daß wohl alle, die sich bis jetzt mit lebenden Tscheremissen beschäftigt haben, phonetische Varianten aufgezeichnet haben. Ich gebe hier eine Liste solcher Doppelformen: **R.-B.** nr. 351 *šukerak* ~ 355 *šukorak*, 413 *senže*, *sinže*, 816 *miñ* ~ 817 *mən*, 836 *petemeške*, *potemeške*; **G.** 39^{18} *küδr-at* ~ 41^{12} *küδ'r-at*, 31^{11-12} *lim*, *lin*, 40^{4} *ul'mo kürəm* ~ 40^{13} *ul'mo γürəm*, 45 nr. 7 *uφšašte*, *umšašte*, 46 nr. 35 *uχšəž*, *ukšaž*, 47 nr. 41 *opša*, *oφša*, 56^{12} *saklaza*, *-ža*, 56^{17} *keče*, *keč̣ə*, 56^{32} *šište*, *šištə*, 57^{21} *kočmo*, *kotmo*, 58^{32} *oto*, *otə*, 58^{33} *βüč*, *βič*, 60^{29} *talβe*, *talβə*; PAASONEN KSz. II 126 *čiñž'e-punan* ~ 127 *čiñž'e-wunan*, 206 *təlmač'len* ~ 130 *tolmat'len*; **P.** 6^{2} *akai* ~ *akəi*, 6^{18} *kaikšə* ~ 6^{20}*ka'ikšät*, 8^{3} *limə* ~ 8^{17} *limə*, 15^{23} *türlə* ~ $17^{9.10,17}$ *türl'ə*, 21^{8} *žəδä*, *žeδä*; **R.** 2 *ajδä* ~ *ajδa*, 3 *amatäδər* ~ *am'tärδər*, 4 *araša-* ~ *arəša*, 7 *äŋgər* ~ *äŋgər*, 56 *kötəryen* ~ 201^{8} *kötəryen*-*geä*, 88 *nün'žikəm* ~ 40 *nün'žəkəm* (*katskalandə-raš*), 55 *γorsen* ~ 118 *γor'sen* (*sändäläk*), *maneš* ~ 184^{1} *man'š* ~ 184^{11} *manš*, 68 *läk'šä-rgə* ~ *läšä-rgə*; **W.** 208 nr. 21 *koreməš* ~ 209 nr. 34 *korəmaš* (BEKE § 223); vgl. noch BEKE § 182, 184. Es handelt sich ja oft um sehr kleine Differenzen; einige sind vielleicht nur Druckfehler, aber bei weitem nicht alle, ja **G.** besonders gibt ausdrücklich Doppelformen an. Ich führe diese Fälle an auch als Vorbereitung für die Texte, die ich veröffentlichen werde, und möchte nur bemerken, daß ich es für gefährlich halte, das Ziel phonetischer Aufzeichnungen in einer möglichst verfeinerten Orthographie zu sehen.

[2] *pišt* — R. 181^{6}, 182^{5}; R.-B. nr. 424; P. 46 nr. 79; G. 5^{30} (*kočkaša porəš βoleš pošten puat imñe onžəšəlan* 'ihre Speise in den Trog der Katze legen sie der Pferdehüterin'), $6^{8,7}$, $8^{26,27}$, 14^{20-}, 29^{1}, 36^{34}, 37^{15}, $40^{17,18}$, 48 nr. 62; *opt* — R. 171^{3}, $178^{10,11}$, 178—79, 210^{4-5}; P. $21^{7,11}$, 35 nr. 6, 37 nr. 21; G. 7^{28}, 8^{14}, 51^{14}.

[3] *pišt* — R. 191^{9}, 203^{4}; R.-B. nr. 96, 107, 423, 488, 663; G. $14^{3-,17,31-}$, 22^{14}, 37^{24}; *opt* — R. 171^{7}, 186^{8}, $192^{9,10}$; P. 19^{9}.

mietete ihn als Wächter'; nr. 39 *tudo mün-dekem kütüčöš (kütüčölan ritkäbb) tol'o* 'er kam zu mir als Hirt'. Erinnern darf man vielleicht an *kö jumalan nadiram pišten* 'wer Gott ein Opfer gab' Nyk. III 153 nr. 1, *küčen tolšəlan pəšten kolten* G. 58[34] 'dem bettelnd Kommenden spendend', *tuδo kok munəštə ik munəžəm pəšten ulət kinδə-perkelan* P. 37 nr. 19 'von diesen beiden Eiern das eine Ei legten sie auf Saatenglück'; wohl auch an die postpositionalen Verbindungen: *... tuməžə žümalan ... pəžašəm opten* P. 53 nr. 114 'unter die Eiche bauten sie ihr Nest'; *kušmə šuδən ümbalanžə*[1]*... pəžašəm opten* P. 55 nr. 127 'auf das gewachsene Gras bauten sie ihr Nest'; *šäγəže ümbalán*[1] *tičmäš kinδəm pəštén* P. 15[11] 'auf die Bank ein ganzes Brot legten wir'; *peste poχšelan pəšta* G. 23[22—] 'in eine Umzäunung legt er ihn'.

10. Bei der Bildung der Komposita herrschen, wie Beispiele in § 8 zeigten, dieselben Regeln wie bei der Wortbildung durch Suffixe. Sie scheinen aber, wenn es auch klar noch nicht ausgesprochen worden ist (vgl. aber Budenz' Bemerkung § 3), auch für den Satzzusammenhang zu gelten. Für die Erscheinung des Silbenschwundes im Satz hat Reguly das § 1 c aufgeführte Beispiel aufgezeichnet, und bevor ich noch jenen Silbenschwund erkannt hatte, habe ich aufgezeichnet: *nv·no ʃü·k ʃone·n olv·t* 'diese dachten, es ist ein Wurm' (*ʃü·kʃₒ*). Ich traute bei der Aufzeichnung der Erzählung zuerst meinen Ohren nicht, aber der Satz kam mehrmals vor, und die Erklärung ist ja wohl einwandfrei. Nun ist auch die Vereinfachung gleicher zusammentreffender Konsonanten schwer zu beobachten, jedenfalls nicht bei langsamem Sprechen, wo der Erzähler auf den mangelhaft verstehenden Zuhörer Rücksicht nimmt und die Pausaformen anwendet. (Bei der Aufzeichnung mordwinischer Texte habe ich das auch deutlich beobachtet.) Für die folgenden Beispiele glaube ich aber die Verantwortung übernehmen zu dürfen: *keta·tₒk mi* 'wenn du kannst (*keta·t-tₒk*), geh', *sü tᵤtla·n ok suji·lₑ* 'das Gericht (*süt*) urteilt deshalb (*tᵤtla·n*) nicht', *a ʃkɛ·ʒɛ ɛ·rla ada·k kajₑ tʃodra· koʃta·ʃ* 'aber du selbst gehst (*kajɛt*) wiederum morgen im

[1] Vgl. *üstembalnə šinžəšə körəγaža* P. 36 nr. 11 'der auf dem Tisch stehende Humpen', *memnan kuməl üstəmbalnə* P. 39 nr. 32 'unsere Freude ist auf dem Tische' (vgl. B. Beilage 7 истӗл умбалнн ... на столъ ...). Mit der Anführung der obigen Beispiele im Texte soll nicht behauptet werden, daß *ümbalán* auf **ümbal-lan*, *poχšelan* auf **poχšel-lan* zurückgehen s. Wichmann JSFO u. XXX 6.15—. Nur hat diese Form der Postpositionen die Funktion des *lan*-Kasus beim Nomen, wie der *č*-Kasus der Postpositionen die Funktion des *geč(ən)*-Kasus der Nomina. Für die Möglichkeit, den *lan*-Kasus an den betreffenden Stellen zu gebrauchen, spricht schließlich schwach auch noch der Umstand, daß *pəšt-* auch mit *ümbak* verbunden auftritt, also mit einer mit einem andern alten Lativsuffix gebildeten Postposition: *sorlám βač ümbák pəštén* P. 21[2] 'die Sichel auf die Schulter legend', *ik uškaləm kapká ümbák βužəm pəštá ...* P. 27 nr. 92 'eine meiner Kühe legt ihren Kopf auf die Pforte ...' (vgl. noch P. 16[21], 19[15], 20[8—9]).

Walde (*tʃodra*) streifen', *erla·da ka·in tʃodra·ʃ* (aus *erla· ada·k ka·im tʃodra·ʃ*) 'wiederum morgen geh' ich in den Wald', *i kutko welɛ· o·k pu·l* 'eine (*ik*) Ameise nicht nur beißt', *bordɛ· kaja·* 'er geht zu dem Diebe (*bordɛk*)', *oza· robotnikʃɛ· kaja·* 'der Herr geht zu dem Knecht (*robotnikʃɛk*)', *by̅·tɛ·kaja̅·* 'er geht nach Wasser (*byttɛk*)', *ka·łəkʃtɛ młatʃɛ·m ada· kua·tlɛ̄ ₒłma̅·ʃn* 'im Volke ist einer noch (*adak*) stärker als ich', *pi·rɛ ōko·i̯* 'der Wolf erscheint nicht (*ok koi̯*)'; *d'ī ʃa̅·mətʃ mała̅·t łɛ·* 'die Familienmitglieder (*d'iʃ* und »Plural«zeichen *ʃa̅mətʃ*) schliefen', *tʃodra·tyr ʃue·ʃ* 'er kommt an den Waldrand (*tʃodraty·r.ʃ*)'; *b'e srabō·tʃm* 'einen andern (*b'es*) Schlüssel'; *ko·rnu mūda̅·* 'ihr findet den Weg (*ko·rnum*)', *kēta· manɛ·ʃ* 'ich kann (*ketam*), sagt er', *kū marī· ułna·* 'wir sind drei (*kum*) Tscheremissen'. Es schwindet also der erste der beiden zusammentreffenden gleichen Konsonanten, wie es scheint, öfter unter Längung des vorausgehenden Vokals. Es handelt sich also wohl um eine »Verschiebung der Silbengrenze« in umgekehrter Richtung, als sie bei SIEVERS, Phonetik[5] § 839 beschrieben ist. In einem gewissen Zusammenhang mit dieser muß wohl auch jene andere satzphonetische Erscheinung stehen (Verschiebung der Silbengrenze in derselben Richtung auch da), die, soviel ich weiß, überhaupt im Tscheremissischen noch nicht beobachtet ist, und für die ich einige Beispiele anführen will: *a mo·ł, ka·łək o·ntʃen ʃo·łgat ty·lne* 'aber das andere Volk steht zusehend unten (*ylne*)'; *ʃo·łgo ʃəndʒa·ʒɛ o·k kuʒ* 'des kleinen Bruders Augen sehen nicht (*ok uʒ*)', in der Hoffnung, daß andere diese Beobachtungen an lebenden Sprechern vervollständigen werden.

Ausgegeben am 15. Mai.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

SITZUNGSBERICHTE 1919.
XXVI.
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

15. Mai. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Diels.

1. Hr Einstein sprach über eine Veranschaulichung der Verhältnisse im sphärischen Raum, ferner über die Feldgleichungen der allgemeinen Relativitätstheorie vom Standpunkte des kosmologischen Problems und des Problems der Konstitution der Materie.

Der Vortrag war im wesentlichen ein Referat über die Abhandlung des Verfassers »Spielen Gravitationsfelder im Aufbau der materiellen Elementarteilchen eine wesentliche Rolle?« (Sitzungsber. XX, S. 349—356. 1919.)

2. Hr. Norden legte den zweiten, die plautinische Überlieferungsgeschichte betreffenden Teil der Abhandlung des Hrn. Prof. Dr. H. Degering in Berlin »Über ein Bruchstück einer Plautushandschrift des 4. Jahrhunderts« vor. (Ersch. später.)

Die Handschrift, der das erhaltene Blatt angehörte, entstammt einer Überlieferung, die der palatinischen nahe verwandt war. Der Wert ist für die Erkenntnis der alten Handschriftenfiliation der plautinischen Stücke beträchtlich.

3. Hr. Penck legte eine im Geographischen Institut der Berliner Universität bearbeitete Karte über die Verbreitung der Deutschen und Polen längs der Warthe-Netze-Linie und der unteren Weichsel vor.

Die Karte ist im Maßstabe 1:100000 entworfen und gibt die Zahl der Deutschen und Polen in den einzelnen Siedlungen durch farbige Punkte an. Sie gestattet mit einem Blicke deren absolute Zahl und ihr gegenseitiges Verhältnis zu überblicken. Die 18 bisher gedruckten Karten zeigen deutlich, daß sich eine deutsche Brücke von der Mark Brandenburg nach Ostpreußen zieht. Die Darstellung läßt ferner erkennen, daß eine vom Ingenieur Jakob Spett entworfene Nationalitätenkarte der östlichen Provinzen des Deutschen Reichs, verlegt bei Moritz Perles in Wien, gedruckt bei Justus Perthes in Gotha, nicht das ist, was sie vorgibt, nämlich nach den Ergebnissen der amtlichen Volkszählung vom Jahre 1910 bearbeitet zu sein. Sie gibt vielmehr das Prozentverhältnis von Deutschen zu Polen in zahlreichen Fällen zu klein und die Gebiete für polnische Ortschaften zu groß an. Sie erzielt dadurch ein für die Polen äußerst günstiges Bild, das als eine dreiste Fälschung bezeichnet werden muß.

4. Hr. Dragendorff überreichte sein Buch »Westdeutschland zur Römerzeit«. 2. Aufl. (Leipzig 1919).

5. Die Akademie hat auf den Vorschlag der vorberatenden Kommission der Bopp-Stiftung aus den Erträgnissen der Stiftung Hrn. Dr. Gustav Burchardi in Berlin-Friedenau zur Förderung seiner Forschungen über Zahlensysteme 1350 Mark zuerkannt.

6. Das korrespondierende Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse Hr. Friedrich Merkel in Göttingen feierte am 4. Mai sein goldenes Doktorjubiläum; die Akademie hat ihm eine Adresse gewidmet, welche in diesem Stück abgedruckt ist.

Adresse an Hrn. FRIEDRICH MERKEL zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 4. Mai 1919.

Hochgeehrter Herr Kollege!

Der Tag, an welchem Sie vor fünfzig Jahren mit Ihrem Erstlingswerke in die Reihe der wissenschaftlichen Forscher eintraten, gibt der Preußischen Akademie der Wissenschaften vollen und gern gesehenen Anlaß, Ihnen als korrespondierendem Mitgliede aufrichtige und herzliche Glückwünsche zu Ihrer reichen Lebensarbeit auszusprechen.

Kein Feld der anatomischen Disziplinen ist von Ihnen unbebaut geblieben, und auf allen Feldern hat Ihre Arbeit vollwertige Frucht gebracht. Ihre Inauguraldissertation und die bald darauf erschienene Habilitationsschrift wendeten sich dem feineren Baue des Sehorganes zu, dessen gründlicher Erforschung Sie auch später in einer monographischen Bearbeitung treu blieben. Auf dem Gebiete histologischer und mikroskopisch-anatomischer Forschung bestätigten und deuteten Sie die wichtige Entdeckung SERTOLI's besonderer verästigter Zellen in den Samenkanälchen und wiesen nach, daß nicht diese die Mutterzellen der Spermien, die »Spermatoblasten«, seien, wie es von hochangesehener Seite angenommen worden war, sondern die auch bisher als Spermienbildner angesehenen, zwischen ihnen gelegenen rundlichen Zellen. Erst seit diesem Nachweise konnte in dem ungemein schwierigen Gebiete der Spermiogenese auf sicherem Wege vorgegangen werden. Weitere Forschungen führten Sie zu der Entdeckung der Tastzellen und zu der Feststellung, daß die sogenannten Thoraxfibrillen der Insekten echte gestreifte Muskelfasern sind. Dem chemotechnischen Rüstzeuge mikroskopischer Forschung führten Sie das vielfach benutzte Xylol zu und widmeten ihr ein wertvolles Werk mit Ihrem Buche »Das Mikroskop und seine Anwendung«. Weitere histologisch-mikroskopische Beiträge lieferte Ihre Sammelschrift von Arbeiten aus dem von Ihnen geleiteten anatomischen Institute der Universität Rostock und Ihre grundlegende Monographie über die Endigungen der sensiblen Nerven in der Haut der Wirbeltiere. Vieles Neue brachten Ihre Untersuchungen über das Altern der Gewebe, ein bis dahin kaum beach-

tetes Gebiet der Gewebelehre. Kritisch beleuchteten Sie noch jüngst die so viel umstrittene Frage des Epithelbegriffes.

Das zweite von Ihnen besonders bebaute Feld ist die systematisch-beschreibende und topographische Anatomie. Sie führten sich darin ein mit Ihrer Abhandlung über die Linea nuchae suprema am menschlichen Hinterhauptsbein. Das Werk kann als ein Muster gründlicher anatomischer Untersuchung bezeichnet werden und zeigt, wie ein scheinbar kleiner Fund in guter Darstellung und richtiger Verwertung nach vielen Seiten anregend und weitergreifend wirken kann. Es folgten Ihre Beschreibung der Halsfascie, die maßgebend geworden ist, der Nachweis des Halsfettkörpers, des Schenkelsporns und Ihre Arbeit über die Lendenwirbelsäule, in allen diesen Erwerbe von bleibendem Werte. Die reifste Frucht Ihrer anatomischen Tätigkeit bringt aber Ihr großes »Handbuch der Topographischen Anatomie«, in welchem Sie in vieler Jahre Arbeit ein fundamentales Werk durchaus eigenster Forschung schufen; jede Zeile zeigt, daß sie das Ergebnis eigener Prüfung ist, fast jede Abbildung ist Original; es wird eine reiche Fundgrube topographisch-anatomischer Feststellungen bleiben. Damit ruhte aber Ihre Arbeit auf diesem Gebiete nicht; erst im vorigen Jahre vollendeten Sie Ihr Lehrbuch nebst Atlas der systematischen Anatomie des Menschen.

Auch der Entwicklungsgeschichte und der Anthropologie sind Sie nicht fremd geblieben. Die von Ihnen gelieferten Schnittbilder menschlicher Embryonen, und besonders Ihre Untersuchungen über das postembryonale Schädelwachstum bringen dauernd wertvolle Erwerbe. In der Anthropologie beteiligten Sie sich durch eine Darstellung der einschlägigen Verhältnisse der Bewohner des Leinegaues.

Dankbar sind Ihnen sicher alle Fachgenossen und viele über diesen Kreis hinaus, darunter auch die Preußische Akademie der Wissenschaften, für das treue und schöne Lebensbild, welches Sie pietätvoll von Ihrem Ihnen persönlich nahestehenden Lehrer und Vorgänger im Amte, der größten Meister einem aus der Zunft Vesals, von Jakob Henle, entworfen haben.

Wie hoch Ihre gründliche und erfolgreiche Arbeit bewertet wurde, zeigt die rasche Folge Ihrer Berufungen, die Sie schon zwei Jahre nach Ihrer Habilitation in Göttingen als Ordinarius nach Rostock und zehn Jahre darauf zum Lehrstuhle Karl Ernst von Baers und Heinrich Rathkes nach Königsberg brachten, und von da zwei Jahre später nach Göttingen zurückzogen. Auch die Straßburger neue deutsche Universität hatte Sie im Jahre 1883 in Vorschlag gebracht.

Sollen wir mit dieser Erinnerung unsere heutige Feier Ihrer wissenschaftlichen Arbeit und unsere Wünsche für Sie abschließen? Ja!

Aber verbinden wir die Vergangenheit mit einem Blick in die Zukunft: sehen wir den Geschicken unseres Vaterlandes, so hart sie erscheinen, fest und unverzagt ins Auge! Ihre wissenschaftliche Arbeit begann in den großen Jahren der Gründung und des glänzenden Aufstiegs des neuen deutschen Reichs, der heutige Erinnerungstag fällt in die Zeit unseres tiefsten Niederganges; aber, so fügen wir hinzu, die deutsche Wissenschaft, die wir heute in einem ihrer berufensten Vertreter feiern, kann und wird Niemand niederringen! Und wenn wir, in die Zukunft schauend, mit einem Wunsche schließen, so sei es der, daß es Ihnen vergönnt sein möge, noch den sicheren Wiederaufstieg unseres teuern Vaterlandes in voller Frische und Rüstigkeit zu erleben! Wir meinen, hochgeehrter Herr Jubilar, daß Ihnen, als treuem Sohne der kerndeutschen, mit Deutschlands Ruhm und Ehre innig verwobenen Stadt Nürnberg, dieser Wunsch im Herzen wohltun werde.

Die Preußische Akademie der Wissenschaften.

Über ein Bruchstück einer Plautushandschrift des vierten Jahrhunderts. I.

Von Prof. Dr. Hermann Degering
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. Norden am 8. Mai 1919 [s. oben S. 453].)

Hierzu Taf. V.

I. Fundbeschreibung.

In dem Kataloge Nr. 462 des Antiquars Karl W. Hiersemann in Leipzig war unter den Nachträgen als Nr. 1120 angezeigt: »Fragmentum forense. Pergamentblatt der ausgehenden römischen Kaiserzeit. 5. Jahrhundert (etwa 450) n. Chr., beiderseitig in Purpurschrift beschrieben mit lateinischem Texte profanantiken Inhalts, wahrscheinlich aus einer Verteidigungsrede. Jederseits 25 vollständige Zeilen von 18 cm Länge. Das Blatt diente in einem Ovid-Codex des 12. Jahrhunderts als Verkleidung der Innenseite des Holzdeckels.« Als ich das Blatt zur Ansicht erhielt, erkannte ich sofort an der Ungleichheit der Zeilen, daß hier kein Prosatext vorliegen konnte, und es war dann die Arbeit weniger Minuten, um den Inhalt als Vers 123—147/8 und Vers 158—182 der Cistellaria des Plautus festzustellen. Das wertvolle Fragment ist von der Preußischen Staatsbibliothek angekauft (Acc. ms. 1918. 134) und als Ms. lat. qrt. 784 den Handschriftenbeständen derselben einverleibt.

Das Blatt mißt im jetzigen Zustande in der Breite 210 mm, in der Höhe an der höchsten Stelle ungefähr 152 mm. Der obere Blattrand ist verschiedentlich mehr oder minder tief ausgerissen, doch reichen die Pergamentverluste glücklicherweise nie bis zur ersten Textzeile herab[1]. Aber auch abgesehen von diesen Verletzungen ist das

[1] Die beiden rechtwinkligen Ausbuchtungen, die man auf unserer Taf. V an dem oberen Blattrande sieht, sind jedoch keine Ausschnitte im Pergament, sondern es werden dadurch zwei weiße Leinenstreifen wiedergegeben, mit denen das Pergamentblatt auf einem Pappkarton befestigt war. Jetzt ist es zwischen zwei Glasplatten gerahmt.

Blatt nicht in seiner ursprünglichen Form erhalten, sondern es ist aus einem Blatte größeren Formates für den Zweck, als Deckelspiegel einer anderen Handschrift verwendet zu werden, zurechtgeschnitten. Dabei ist an der linken Seite des Blattes nur ein ganz schmaler Streifen abgeschnitten. Infolgedessen ist hier vor den Zeilenanfängen der Vorderseite ein ziemlich breiter Rand geblieben, und auf der Rückseite sind die Zeilenschlüsse vom Schnitt nicht betroffen worden. An der rechten Seite des Blattes verläuft der Schnitt dagegen unmittelbar dicht vor den Zeilenanfängen der Rückseite her, die aber glücklicherweise gerade noch unversehrt geblieben sind; von den Zeilenenden der Vorderseite sind dagegen bei einigen über die normale Schriftfeldbreite hinausreichenden Zeilen einige Buchstaben mit abgeschnitten. Im ganzen sind jedoch nur fünf Verse davon betroffen, und zwar Vers 126 mit vier, Vers 132 mit neun, Vers 133 mit einem, Vers 135 mit zwei und Vers 142 mit drei Buchstaben.

Die normale Breite des Schriftspiegels, die durch die Zeilenanfänge auf der Vorder- und Rückseite bestimmt wird, beträgt 175 mm. Dem an der linken Seite erhaltenen schriftfreien Rande von ungefähr 40 mm Breite muß rechts ein gleich breiter Rand entsprochen haben. Somit ergibt sich also eine Gesamtblattbreite von etwa 255 mm.

Die Höhe des Schriftspiegels und die des Blattes lassen sich gleichfalls annähernd bestimmen. Zwischen der letzten vollständigen Zeile der Vorderseite und der Anfangszeile der Rückseite fehlen nämlich die Verse 148 bis 147 und die Szenenüberschrift (*Prologus Auxilii Dei*), zusammen also 11 Zeilen. Die erhaltenen 25 Zeilen messen in der Höhe 140 mm, demnach würden also elf Zeilen 65 mm Höhe beanspruchen und die Gesamthöhe des Schriftspiegels 205 mm ausmachen. Das Schriftfeld war also mit 205 × 175 mm annähernd quadratisch, und ähnlich wird auch das Verhältnis von Höhe und Breite des ganzen Blattes gewesen sein, dessen Höhe sich somit auf ungefähr 290 mm daraus berechnen läßt. Die Handschrift gleicht im Format außerordentlich dem Ambrosianus, dessen Blätter 275 × 240 mm messen.

Die Anzahl der Zeilen einer Blattseite betrug 36, von denen auf dem Fragmente je die oberen 25 Zeilen erhalten sind. Auf der Vorderseite kommen dazu noch an der rechten unteren Ecke, weil die Zeilen, für welche keine Leitlinien vorgezogen sind, am unteren Blattende eine leichte Neigung zum Steigen haben, die Köpfe der Buchstaben des Zeilenschlusses einer 26. Zeile zum Vorschein, so daß man dort noch das Schlußwort des Verses 148 *domu*[*m*] erkennen bzw. ergänzen kann. Auf der Rückseite des Blattes verläuft der Schnitt mitten durch die 25. Zeile, jedoch ist ihr Buchstabenbestand aus den erhaltenen oberen Hälften überall mit Sicherheit festzustellen.

Da die Zeilenzahl also bei unserem Fragmente fast die doppelte ist als bei dem Mailänder Palimpseste, der nur 19 Zeilen auf jeder Seite hat, bedurfte die Handschrift nur ungefähr der Hälfte der Blätter, wie sie zu jenem nötig waren. Wenn sie nun aber auch hierin an Kostspieligkeit dem Ambrosianus nachsteht, so übertrifft sie ihn anderseits in einem wesentlichen Punkte, nämlich durch die Verwendung von echter Purpurtinte für die Schrift. Unser neues Fragment ist in dieser Hinsicht, soviel mir bekannt ist, bisher ganz ohne Gegenstück. Ein weitverbreiteter Gebrauch des Purpurs in Handschriften war der, damit das ganze Pergamentblatt oder den Schriftspiegel zu färben und auf diesem purpurgefärbten Grunde dann mit Gold- oder Silbertinte zu schreiben[1]. Von solchen Handschriften sind uns vollständige Exemplare und Fragmente aus der Zeit vom 5. bis 10. Jahrhundert in beträchtlicher Anzahl erhalten, von denen hier nur die Wiener Genesis, der Codex Rossanensis und der Codex argenteus des Ulfilas erwähnt seien. Wieweit zu dem Einfärben der Pergamentblätter aber echter Purpur, d. h. das Produkt der Purpurschnecke, benutzt worden ist, darüber liegen freilich sichere Beobachtungen nicht vor. Die jüngeren Handschriften des 7. bis 10. Jahrhunderts sowie die purpurgefärbten Einzelblätter in karolingischen Evangeliaren sind wohl kaum noch mit echtem Purpur eingefärbt. In unserm Fragment ist aber, wie gesagt, die Schrift selbst mit einer blauroten Farbe geschrieben, die von der ziegelroten Mennige sowohl wie von dem sattroten Zinnober im Farbentone wesentlich verschieden ist und meiner Ansicht nach nur als echter Purpur angesprochen werden kann. Ich schließe das besonders auch aus dem Umstande, daß die verwendete rote Tinte nicht aus einer Pigment- oder Deckfarbe, wie das ja sowohl Mennige als auch Zinnober sein würden, sondern aus einer den Grundstoff nicht deckenden, sondern vielmehr ihn selbst oberflächlich färbenden Flüssigkeit besteht, von der Art unserer heutigen Anilintinten. Bei aufmerksamer Beobachtung kann man das selbst auf unserer Lichtdrucktafel noch mit einer scharfen Lupe feststellen, obwohl die Photographie das Durchscheinen der Struktur des Pergaments durch die rote Farbe hindurch nicht mehr so deutlich erkennen läßt, als das am Original der Fall ist, bei dessen Betrachtung man darüber gar nicht im Zweifel sein kann.

Mit solcher färbenden und nicht deckenden Tinte geschriebene Handschriften sind aber anderweitig nicht bekannt[2]. Wohl gibt es einige Handschriften, in denen neben schwarz geschriebenem Randkom-

---

[1] Vergl. Wattenbach, Schriftwesen³ (1896) S. 132 ff.
[2] Vergl. Wattenbach, Schriftwesen³ (1896) S. 244 ff.

mentar der Text mit roter Farbe geschrieben ist, und andere Handschriften, in denen einige Seiten mit roter Tintenschrift ausgezeichnet sind, aber die verwendete rote Farbe ist hier stets Mennige oder Zinnober, nur in einem von Mitgliedern des griechischen Kaiserhauses Alexius und Emanuel Comnenos geschriebenen Evangeliar, das sich in der Curzon library befindet, scheinen zwei Seiten gleichfalls mit echter Purpurtinte geschrieben und diese Schrift dann mit Goldstaub übergoldet zu sein. Von einer solchen Vergoldung durch Schaumgold oder Goldstaub kann aber hier gar keine Rede sein, denn von einer Goldauflage ist nicht eine Spur zu merken, und es kann somit gar keinem Zweifel unterliegen, daß die Schrift allein durch ihre schöne blaurote Farbe wirken sollte. Und in der Tat muß sie auch auf dem leicht gelblichen, hellen Pergamentgrunde (jetzt ist das Pergament namentlich auf der Vorderseite des Blattes, die frei lag, unter dem Einflusse des Lichtes und der Luft stark gebräunt) einen prächtigen Eindruck hervorgerufen haben. Die heller gebliebene, leider aber sonst durch anhaftenden Leim, durch Verletzungen der Oberhaut beim Loslösen vom Deckel und durch Schrumpfungen stark beeinträchtigte Rückseite des Blattes gibt von dieser Farbenwirkung immerhin noch einen etwas besseren Begriff.

Unser Fragment ist also nach der Ausstattung zu schließen ein Blatt eines Luxuskodex, der gerade durch die zu seiner Herstellung verwendete echte Purpurfarbe seine Herkunft aus der Bibliothek eines reichen Römers der höchsten Gesellschaftsklassen, ja vielleicht sogar aus kaiserlichem Besitze verrät. In Ostrom, wo freilich das Hofzeremoniell stärker und strenger ausgebildet war als im westlichen Reiche, war wenigstens, wie wir aus dem Kodex Justinians I. 23. cap. 6 erfahren, der Gebrauch der echten Purpurtinte durch eine Verordnung des Kaisers Leo vom Jahre 470 für den Kaiser selbst vorbehalten. Wenn das darin ausgesprochene Verbot der Verwendung dieses »sacrum encaustum« durch andere Personen sich zunächst auch nur direkt auf die Ausführung der Namensunterschrift in Urkunden bezieht, so zeigt doch die jener Verordnung angehängte, mit schweren Strafandrohungen behaftete Verfügung über die Herstellung der heiligen Tinte ausschließlich für den kaiserlichen Hofstaat, daß sie nachmals auch zu anderen Schriften außerhalb des kaiserlichen Hofes nicht zur freien Verfügung stehen konnte. Ob man dieses Verbot nun freilich bereits auf frühere Zeiten und auch auf das Westreich übertragen darf, kann zweifelhaft sein, aber es ist doch immerhin nicht unwahrscheinlich, daß wie für den Gebrauch der Purpurstoffe auch in Westrom in früherer Kaiserzeit bereits beschränkende Bestimmungen in Kraft waren, so dort bereits damals auch die Purpurtinte ausschließlich den Kreisen vorbe-

halten war, denen allein der Gebrauch der Purpurstoffe erlaubt war. Danach müßten wir dann aber die Handschrift als Eigentum eines Mannes der höchsten Kreise des römischen Staatswesens betrachten.

Aus der oben angeführten Notiz des Hiersemannschen Kataloges ersehen wir, daß unser Fragment aus einer Ovidhandschrift des 12. Jahrhunderts ausgelöst ist, dem es als Verkleidung der Innenseite des vorderen Holzdeckels gedient hat. Diese Ovidhandschrift ist aber in einem anderen Hiersemannschen Kataloge, nämlich Nr. 460, auf S. 20 unter der Nummer 115 verzeichnet und wird daselbst folgendermaßen beschrieben. »P. Ovidius Naso: Metamorphoseon libri XV. Latein. Perg. Handschrift des 12. Jahrh. italienischen Ursprungs. Im alten venezianischen Originaleinband vom Anfang des 16. Jahrh. (Rücken ausgebessert) Holzdeckel und Kalbldr. mit Blindpressung ... Die alten pergamentenen Vorsatzblätter vorn und hinten, zum ursprünglichen Blattbestande gehörig, wurden von den verschiedenen Benutzern mit allerhand Versen und anderen Eintragungen vollgeschrieben. Italienische Strophen auf S. 1 des Schlußblattes. In dem längeren Eintrag daselbst liest man noch: Die XV mensis ... testimonio coram ch ... de palumbo de cade ... grevio de funtanelle ... friolor Lipilo ... pitrus Siculus de ... terra Siracusanor ... temeritatis. Nicolaus de ... ausus fuit sibi ... totalem pecuniam ... mo veniet tempus ... Die Deckel waren innen mit je einem Blatt aus sehr viel älteren Handschriften beklebt; das vordere ist gut erhalten.« Der sofort bei der Erwerbung des Fragmentes gemachte Versuch, diese Ovidhandschrift zur näheren Untersuchung nach hier zur Ansicht zu bekommen, scheiterte leider daran, daß sie inzwischen bereits anderweitig verkauft worden war. Somit sind wir also vorläufig bezüglich der Provenienz nur auf diese Notizen des Hiersemannschen Kataloges angewiesen, die aber auch insoweit genügen, als sie das Friauler Gebiet (Fontanelle liegt bei Treviso) als die Bibliotheksheimat der Ovidhandschrift feststellen lassen. Freilich soll nun aber der Einband der Ovidhandschrift aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts sein, und da kaum anzunehmen ist, daß dem Beschreiber der Handschrift in Hinsicht der Datierung des Einbandes ein wesentlicher Irrtum untergelaufen sein könnte, so hat es demnach zunächst den Anschein, als ob der wertvolle Plautuskodex erst im 16. Jahrhundert in Italien vom Buchbinder zerschnitten sein könnte. Man wird mit mir aber diese Annahme wohl allgemein für unglaubhaft und unmöglich halten und eher geneigt sein, die Vernichtung und Zerstörung desselben dem 12. Jahrhundert zuzurechnen, in welchem der Ovid nach der Angabe des Kataloges geschrieben war. Wir mußten dann also annehmen, daß unser Plautusblatt bereits in dem alten Einbande der Ovidhandschrift die gleiche Verwendung

als Deckelspiegel oder als Vorsatzblatt gefunden hatte und vom Buchbinder des 16. Jahrhunderts aus dem alten Einbande des 12. Jahrhunderts in den neuen übernommen worden sei.

Die Hoffnung, aus dem Einbande der Ovidhandschrift noch genauer ihre Bibliotheksheimat zu bestimmen, als das oben geschehen, und dann unter deren etwa noch nachweisbaren anderen alten Beständen weitere Fragmente der kostbaren Plautushandschriften ausfindig zu machen, ist doch wohl rein utopisch.

Geschrieben ist die Plautushandschrift wohl kaum an dem Orte, wo sie später, sei es nun im 12., sei es im 16. Jahrhundert, ihren Untergang gefunden hat, sondern nach den oben geschilderten Umständen liegt die Vermutung näher, daß sie stadtrömischen Ursprunges war und als Kriegsbeute der Heruler, Goten oder Longobarden ihren Weg nach Norditalien gefunden hat. Die Schrift, eine schöne, gleichmäßig und kräftig geformte Unziale, hat alle Merkmale der ältesten Periode dieser Schriftart an sich. Als solche fasse ich auf die breiten quadratischen Formen von ɴ q und u, die hoch hinaufgerückten Mittelstriche vom ғ und vom є, die kurzen, spitz auslaufenden, leicht nach links gewendeten Unterlängen von ғ ς ı þ q und ʀ, das Fehlen dieser Unterlänge beim ɴ und endlich das nur mäßige Überragen der Oberlängen der Buchstaben ᴅ und l. Auch ᴀ, das sich meist innerhalb des Zweilinienschemas hält, ragt zuweilen etwas mit dem leicht geschwungenen Kopfende über die normale Höhe hinaus. Als besonderes Charakteristikum italienischen Ursprunges der Schrift möchte ich die Unterlängen des ı ansehen, die sich in gleicher Weise bei den auch sonst im Schriftcharakter unserm Fragmente sehr ähnlichen Unzialhandschriften italienischen Ursprunges, nämlich dem Palimpseste von Ciceros de re publica (= Vatic. 2727)[1] und der Veroneser Handschrift (L 1), den Predigten des Maximus Taurinensis[2] und in anderen italienischen Unzialhandschriften wiederfinden, während sonst das ı z. B. auch in der Schrift des Papyrus der Epitome des Livius[3] fast durchweg mit stumpfem Ende auf der Zeile endigt. Eine genauere Datierung der Handschrift auf Grund ihres Schriftcharakters zu wagen, halte ich für unmöglich, aber ich sehe anderseits auch keinen Grund, der es verbieten könnte, derselben ein noch höheres Alter zuzuschreiben, als es in der obigen Katalogenzeige geschehen ist, und ich halte es durchaus nicht für unmöglich, die Schrift noch in das vierte Jahrhundert zu datieren. Italien war im fünften Jahrhundert, in welchem eine feindliche Überflutung des Landes der anderen folgte, sicherlich

[1] S. CHATELAIN, Paléographie des classiques latins. T. 1 pl. 32. 1.
[2] S. CHATELAIN, Uncialis scriptura. T. 7.
[3] S. STEFFENS, Lat. Paläographie 2. Aufl. T. 10.

nicht der Ort, wo Prachthandschriften des Plautus hergestellt sein konnten, und es ist meines Erachtens nach für den damaligen Zustand der Überlieferung und der Kenntnis der frührömischen Literatur in Italien bezeichnend, daß weder Boethius noch Cassiodor den Plautus auch nur ein einziges Mal erwähnen, geschweige denn zitieren, während zu derselben Zeit in Gallien Sidonius Apollinaris noch eine intime Bekanntschaft mit seinen Komödien verrät.

Ich lasse nun hier einen diplomatisch getreuen Abdruck der beiden Seiten des Fragmentes folgen und zugleich von der Vorderseite desselben eine Lichtdrucktafel. Auf die Wiedergabe der Rückseite habe ich geglaubt verzichten zu dürfen, da eine solche bei dem schlechten Zustande dieser Seite, die der photographischen Reproduktion erhebliche Schwierigkeiten bereitet, doch die Nachkontrolle am Original noch weniger als die der Vorderseite völlig zu ersetzen imstande sein würde. Ich bemerke jedoch ausdrücklich, daß ich in keinem Falle hinsichtlich der von mir eingesetzten Ergänzungen der durch das Beschneiden oder sonstige Verletzungen des Blattes (Löcher, Abrisse der Oberhaut, Überdeckung mit anderer roter Farbe und mit Leim) ganz fortgefallenen, unleserlich gewordenen oder beschädigten Buchstaben irgendwie im Zweifel bin. Im übrigen ist in kurzen Fußnoten über diese Ergänzungen genaue Auskunft gegeben.

NAMILLANCEGOOLIMQUAEHINCFLENSABIITPARUOLAM 123
PUELLAMPROIECTAMEXANGIPORTUSUSTULI
ADOLESCENSQUIDAMHICESTAPPRIMENOBILIS 125
QUINEGONUNCQUIASUMONUSTAMEAEXSENTE[NTI]A
5 QUIAQUEADEOMECOMPLEUIFLORELIBERTI
MAGISLIBERAUTILINGUACONLIBITUMESTMIHI
TACERENEQUEOMISERAQUODTACITOUSUSEST
SICIONESUMMOGENEREEIUIUITPATER 130
ISAMOREMISEREHANCDEPERITMULIERCULAM
10 QUAEHINCMODOFLENSABIITCONTRAAMOREHAECP[ERDITAEST]
EAMMEAEEGOAMICAEDONOHUICMERETROCIDED[I]
QUODSAEPEMECUMMENTIONEMFECERIT
PUERUMAUTPUELLAMALICUNDEUTREPERIREMSI[BI] 135
RECENSNATUMEAPSEQUODSIBISUPPONERET
15 UBIMIHIPOTESTASPRIMUMEUENITILLICO
FECIEIUSEIQUODMEORAUITCOPIAM
POSTQUAMPUELLAMEAMAMEACCEPITILLICO
EADEMPUELLAMPEPERITQUAMAMEACCEPERAT 140
SINEOBSTETRICISOPERAETSINEDOLORIBUS
20 ITEMUTALIAEPARIUNTQUAEMALUMQUAERUNTSI[BI]

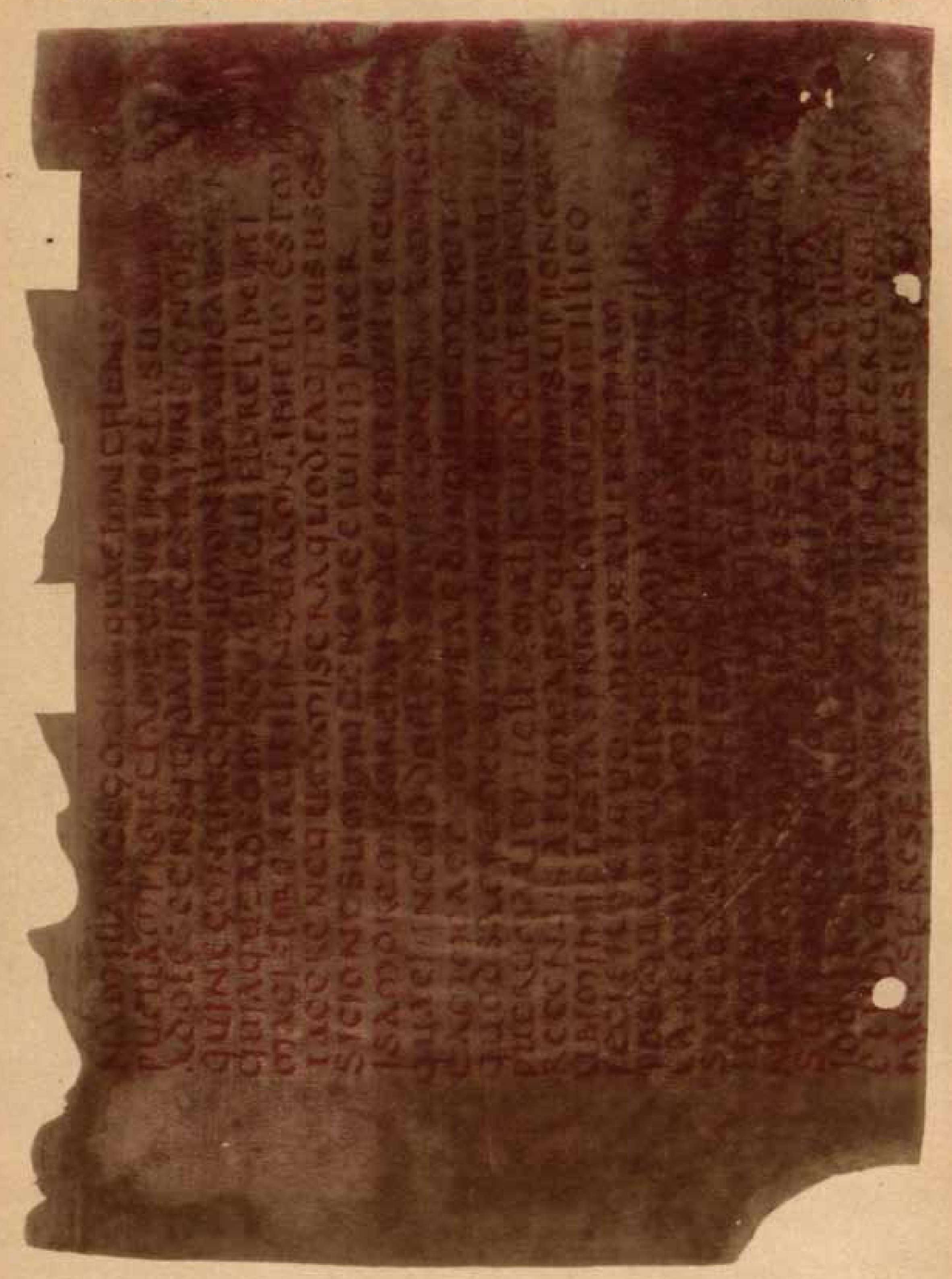
31 NAMAMATOREMAIEBATESSEPEREGRINUMSIBI 143
SUPPOSITIONEMEIUSREIFACEREGRATIA
IDDUAENOSSOLAESCIMUSEGOQUAEILLEDEDI 145
ETILLAQUAEAMEACCEPITPRAETERUOSQUIDEM
35 HAECSICRESGESTAESTSIQUIUSUSUENERIT
[MEMINISSEEGOHANCREMUOSUO]I[OEGOABEO]DOMU[M]

123 Von dem M ist gerade noch ein Stück des vorderen Bogens erhalten. 126 Die roten Flecke am rechten Rande des Blattes, die, was auf der Lichtdrucktafel nicht recht deutlich in Erscheinung tritt, im Farbenton sich von der Schrift unterscheiden, rühren wahrscheinlich von der Farbe des Lederbezuges des Einbandes her. In der vierten Zeile sind unter diesen Farbflecken die Buchstaben NTI verdeckt. Vom A glaube ich dagegen ganz am Rande des Blattes noch die Schleife erkennen zu können. 128 Im Original sind beide Buchstaben noch HI zu erkennen. 132 Von dem Worte PERDITA ist dicht am Rande im Original noch eine Spur vom P erhalten. In der Photographie ist davon nichts sichtbar geworden. 133 I ist abgeschnitten. 135 BI abgeschnitten, SI im Original noch zu erkennen. 142 NTSI im Farbflecken, BI abgeschnitten. 143 SIBI durch die Farbe verdeckt. 144 Das zweite E in FACERE hat auffallenderweise eine Cauda, ebenso das E in QUAE im folgenden Verse. Auf unserer Tafel ist in dem zweiten Falle diese Cauda nicht so deutlich herausgekommen, als sie im Original zu erkennen ist. 146 Beim I ist ein Loch im Pergament. 147 C, UE durch Löcher im Pergament verletzt. 148 Von dem I ist ein winziges Stück der Oberlänge erhalten, ebenso sind auch von DOMU nur die Köpfe der Buchstaben erhalten, M ist mit dem Rande abgeschnitten.

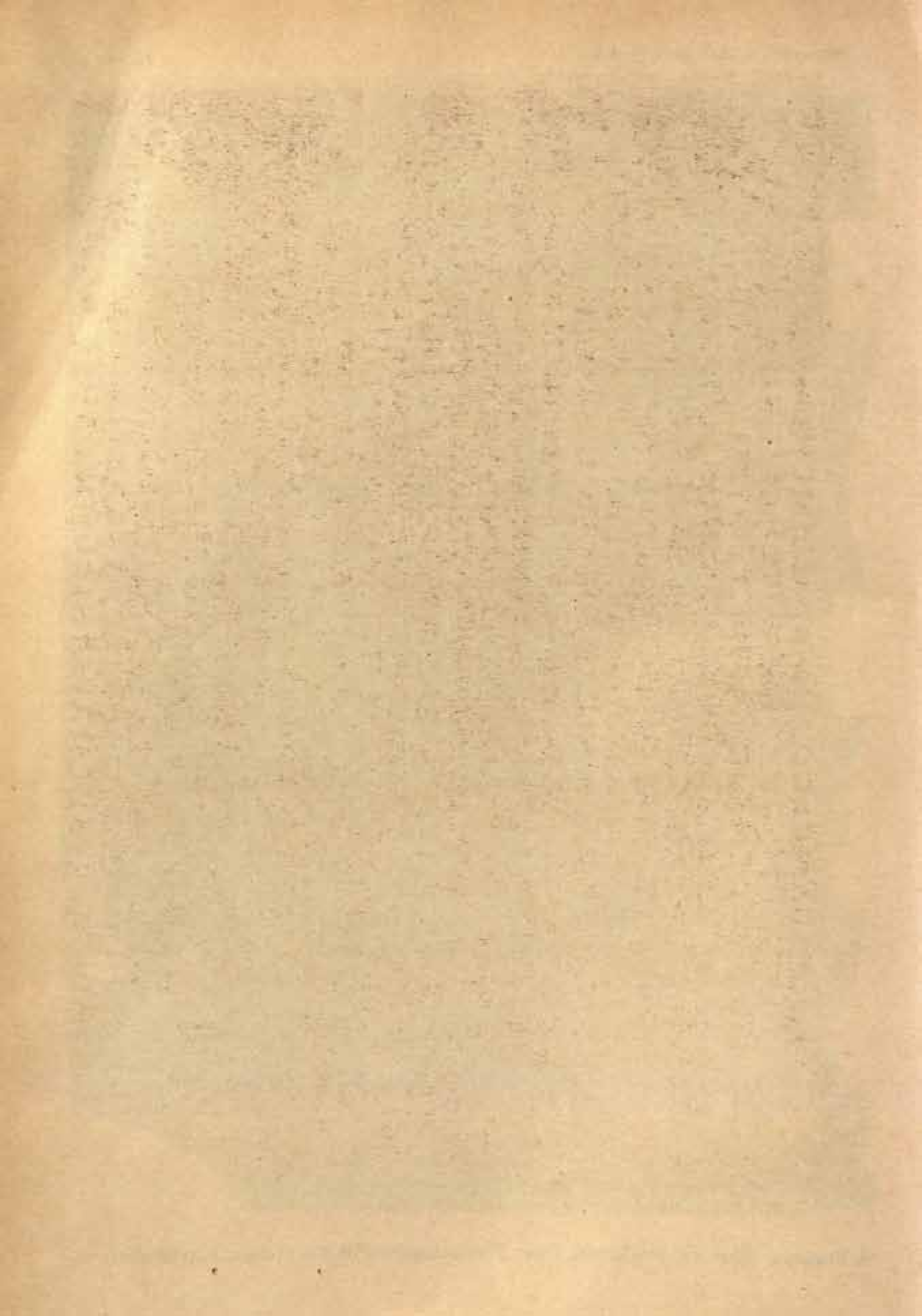
ISQUEHICCOMPRESSITUIRGINEMADOLESCENTULUS 158
UINULENTUSMULTANOCTEINUIA
ISUBIMALAMREMSCITSEME[R]UISSEI[LI]CO 160
PEDIBUSPERFUGIUMPEPERITINLEMNUMAUFUGIT
5 UBIHABITABATTUMILLAQUAMCOMPRESSERAT
DECIMOPOSTMENSEEXACTOHICPEPERITFILIAM (U über I)
QUONIAMREUMEIUSFACTINESCITQUIFIET
PATERNUMSERUOMSUIPARTICIPATCONSILII 165
DATEAMPUELLAMEISERUOEXPONENDAMADNECEM
10 ISEAMPROIECITHAECPUELLAMSUSTULIT
ILLECLAMOBSERUAUITSERUOS
QUOAUTQUASINAEDEISHAECPUELLAMDEFERAT
UTEAMPSEUOSAUDISTISCONFITERIER 170
DATEAMPUELLAMMERETRICIMELAENIDI
15 EAQUEEDUCAUITEAMSIBIPROFILIA
BENEACPUDICETUMILLICAUTEMLEMNIUS
PROPINQUAMUXOREMDUXITCOGNAT[AM]SUAM
EADIEMSUUMOBIITFACTAMORIGERAESTUIRO 175
POSTQUAMILLEUXORIIUSTAFECITILLICO
20 HUCCOMMIGRAUITDUXITUXOREM[HICSIBI]

21 EANDEMQUAMOLIMUIRGINEMHICCOM[PRESSERAT] 178
ETEAMCOGNOSCITESSEQ[UAM]COMPR[ESSERAT]
ILLAILLIDICITEIUSSEEXINIURIA 180
PEPERISSEGNATAMATQUEEAMSESERUOILLICO
25 DEDISSEEXPONENDAMILLEEXTEMPLOSERUOLUM

160 Das R ist vom Leim verzehrt, ebenso die übrigen bezeichneten Buchstaben ganz oder zum Teil. 162 M völlig verlöscht. 168 B vom Leim verzehrt. 174 AM völlig verschwunden, von SUAM noch Spuren. 175 Vom Schluß der Zeile nur Spuren erhalten. 177—179 Zeilenschlüsse vom Leim verzehrt, unter dessen Einwirkung auch das Pergament zusammengeschrumpft ist. 181 Von AM sind nur noch schwache Spuren erhalten. 182 Von dieser Zeile sind die Füße der Buchstaben ziemlich dicht über der Zeile abgeschnitten.



H. Degering: Über ein Bruchstück einer Plautushandschrift des vierten Jahrhunderts.





Kalksteinblock, 1918 als Leihgabe des Hrn. Gayer Anderson im Ashmoleanmuseum zu Oxford. Größe 54×23 cm[1].

Die Anfänge der Reformation Amenophis des IV.

Von Prof. Dr. Heinrich Schäfer
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. Erman am 8. Mai 1919 [s. oben S. 453].)

König Amenophis IV, der es um 1365 v. Chr. wagte, die ägyptische Götterwelt durch die Verehrung der Sonne (des atôns) zu verdrängen, hat im Verlaufe seines Unternehmens[2] den eigenen Namen, den seines neuen Gottes und auch den seiner Gemahlin verändert. Zur Erkenntnis der Stufen im Fortschritt der Glaubenserneuerung sind diese Veränderungen wichtige Mittel, besonders die eine, die wir ziemlich genau aufs Jahr festlegen können. Wir wissen nämlich, daß der König bis zum 19. Phamenoth seines 5. Regierungsjahres noch seinen Geburtsnamen Amenophis führte[3], mit dem Zusatz »der Gott, der Herr-

[1] Nach Angabe Hrn. L. Borchardts.

[2] Über den Stand der Hauptfragen unterrichten: Borchardt, Mitt. Deutsch. Or.-Ges. Nr. 57, Schäfer, Äg. Zeitschr. Bd. 55, S. 1—49 und Amtl. Ber. Preuß. Staatsslgen. Bd. 40, Dez. u. Juli. — Zu dem letzten Aufsatz ist darauf hinzuweisen, daß die Schranke zwischen den Thronhimmelsäulen schon im Grabe Haremhabs vorkommt (Boeser, Beschrbg. d. äg. Sammlg. Leiden 1911, Neues Reich I, Gräber, Taf. 23 = 24 b), also unter Amenophis dem IV selbst. Ferner, daß von Bissings Bemerkung, Denkmäler zur Gesch. d. Kunst Amenophis IV (Sitzungsber. Akad. München 1914), S. 11 unten, zu meinen Ausführungen stimmt.

[3] Gauthier, Livre des rois, Amenophis IV, Nr. VI.

scher Thebens»: (cartouche). Am 13. Pharmuthi seines 6. Jahres dagegen — es ist der Gründungstag der Atònstadt bei Tell el-Amarna[1] — hat er bereits den neuen Namen Echnatòn (cartouche) angenommen[2], um den im ersten steckenden Namen des Gottes Amûn auszuscheiden. Zwischen diesen beiden Tagen muß also die Umnennung erfolgt sein.

Ohne es zu wissen, hat nun Hr. F. Ll. Griffith im Journ. of eg. arch. Bd. 5 (1918), S. 61 ff. mit Taf. 8, ein neues Denkmal für diese Namenänderung bekanntgegeben. Es handelt sich um einen Kalksteinblock, der jetzt als Leihgabe eines 1914 bei Heliopolis wohnenden[3] Herrn im Ashmoleanmuseum zu Oxford aufgestellt ist[4].

Das Bildfeld ist geteilt durch einen Streifen, den Griffith bezeichnet als what may be a stout pillar or wall with a curious incision at the base. In diesem Ausschnitt glaubte ich eine Türschwelle zu erkennen, Borchardt hat dann aber richtiger das ganze Gebilde für einen Türflügel erklärt. Sein oberes Ende ist zerstört, dagegen ist am linken Blockrande ein anderer senkrechter Streifen erhalten, der entweder den zweiten Türflügel oder die Hinterwand des Gebäudes vorstellen muß. So haben wir also ein Dachgebälk zu ergänzen, und zwar wird dessen Unterkante, wie wir sehen werden, nur wenig über dem oberen Blockrande gelegen haben.

In dies geöffnete Haus hinein sendet[5] die Sonne ihre Strahlen. Die über dem Dach stehende Scheibe ist nicht mehr erhalten; ihre Strahlen liefen im Bilde durch das Gebälk hindurch, etwa so wie bei N. de Garis Davies, el Amarna Bd. 1, Taf. 7.

Drinnen reicht der König seinem Gott ein Salbgefäß dar. Er trägt die oberägyptische Krone mit einem seltsam von ihrer Mitte herabhängenden straffen Bande, und ist bekleidet mit dem kurzen

---

[1] Die angebliche Datierung des Denksteins K von Tell el-Amarna vom 13. Pharmuthi des 4. Jahres, die schon Breasted angezweifelt hat (Anc. rec. Bd. 2, S. 392 Anm. c), erledigt sich dadurch, daß der König in der Inschrift Echnatòn heißt. Vgl. auch S. 484 Anm. 3.

[2] Gauthier, a. a. O., Nr. IX.

[3] Nach Angabe Borchardts.

[4] Nur die wichtigeren Abweichungen von Griffith sind im folgenden angemerkt.

[5] Durch die Tür oder irgendeine andere Öffnung. Auch in Heliopolis scheint es zwar verschlossene Kultgebäude des Sonnengottes Rê gegeben zu haben (Pianchi Z. 104), aber es wird doch auch (Z. 102) ein Opfer gebracht »auf dem hohen Sande in Heliopolis angesichts des aufgehenden Gottes«. In Tell el-Amarna scheint es im Tempel keinen geschlossenen Kultraum gegeben zu haben, nur eine Kette von offenen Höfen; es ist also ähnlich wie im Sonnenheiligtum von Abusir. Man wird auch die ⲧⲣⲁⲡⲉⲍⲁ ⲏⲗⲓⲟⲩ (Herodot 3, 18) in Meroë heranziehen müssen.

Mantel, den wir mit dem Dreißigjahrfeste[1] zu verbinden pflegen, der hier aber wegen der Bewegung unter die Achseln gegürtet ist und so, gegen die sonstige Art, die Arme freiläßt. Vor dem Könige steht ein Altar, an dem sich ein klein gezeichneter Priester zu schaffen macht.

Die leeren Hände der Sonnenstrahlen greifen nach den Speisen[2], eine aber, wie üblich, nach der Schlange an der Königskrone, als ob sie sie ansetze, während die zerstörte Hand daneben wohl ein Lebenszeichen an die Nase des Herrschers führte. Zwischen Tür und Sonnenstrahlen steht in kleiner Schrift der Name des Atôns[3]: [hieroglyphs] »Der große lebende Atôn, der am Dreißigjahrfeste ist (= scheint), der Herr des Himmels, der Herr der Erde, in (dem Tempel) . . . .[4]« Doch sind das nur die Worte, die dem »lehrhaften«[5] Namen des Atôns, wenn er in Königsringe eingeschlossen ist, zugefügt zu werden pflegen. Jene Ringe selbst standen wohl über dem Dache neben der Scheibe. Die Inschrift beginnt auffällig tief, offenbar weil unmittelbar darüber das jetzt verlorene Dach des Gebäudes lag.

Wie so oft ist auch gleich der nächste Schritt der Handlung zu sehen: Der König schreitet aus dem linken Hause nach rechts, gekleidet wie vorher, nur umhüllt der Mantel hier in der üblichen Weise die Schultern, so daß nur die Hände mit dem langen Krummstab und der Geißel hervorsehen. Bemerkenswert ist diesmal, daß kein Sonnenstrahl die Hand zur Kronenschlange oder ein Lebenszeichen zur Nase des Königs streckt, daß aber alle, auch die an der Gestalt vorbeifahrenden Strahlen, abwechselnd die Zeichen »Leben« und »Glück« halten, ähnlich wie in dem Relief bei Prisse, Monuments, Taf. 10, 1; gewöhnlich sind nämlich die Hände der Nebenstrahlen leer. Zur Seite der Strahlen stehen rechts die Worte ». . . ., der Herr der Erde, in (dem Tempel) . . . .«, also ein Teil einer ähnlichen Beischrift wie links. Wie man sieht, begann diese Inschrift, in größeren Buchstaben, höher als jene entsprechende kleinere bei der linken Sonne. Hier war eben der Künstler nicht durch ein Dach beengt, da der König unter freiem Himmel zu denken ist.

Dem Könige treten voran zwei gebückte Priester mit Stirnbändern: Der erste ist fast ganz zerstört; der zweite, der in der linken Hand

---

[1] Ägyptisch *ḥb-sd*; ins Griechische bekanntlich mit ΤΡΙΑΚΟΝΤΑΕΤΗΡΙϹ übersetzt.

[2] So auch oft in Tell el-Amarna.

[3] Alle im Druck nach links gerichteten Zeichen sehen auf dem Steine nach rechts.

[4] Zur Übersetzung des Schlusses siehe Abschnitt IV.

[5] So nenne ich den Namen »Harachtes, der im Sonnengebirge (gemeinhin »Horizont«) jubelnde, in seinem Namen Schow (Sonne), welches der Atôn (die Sonnenscheibe) ist«.

wohl eine Buchrolle trägt, ist bezeichnet als »Hauptvorlesepriester«. Hinter dem Herrscher folgt in derselben Haltung ein Priester, der nach einem unleserlichen Titel (?), ».... erster Prophet Amenophis des IV« genannt ist, und einen Kasten sowie einen Stab mit einem Paar Sandalen[1] trägt.

Die rechte Ecke des Blockes nimmt, von den Resten des Sonnennamens durch eine feine senkrechte Linie getrennt, die folgende vierzeilige Inschrift ein, die nach rechts sieht, also sich auf den König bezieht. Offenbar ist die Lücke unter dem ersten Königsring des »lehrhaften« Atônnamens wie angegeben zu ergänzen[2], und die Inschrift besagte, daß »König Amenophis IV« zum Heiligtume des »Atôns im Tempel des Rê im oberägyptischen Ôn (d. i. Hermonthis)«[3] schreite. Wir sehen ja am rechten Blockrande einen senkrechten Streifen, der gewiß zur Darstellung dieses Atônheiligtums gehörte[4].



In Königsnamen bemerken wir nun, daß das ganz ungebührlich in die Länge gezogen ist, und daß seine Füße sowie das darunter stehende von einer scharfen -förmigen Senkrechten durchschnitten sind, neben der deutlich Spuren zweier weiterer senkrechter Schäfte durchscheinen. Es ist klar, daß dies Spuren älterer, nicht völlig getilgter Schrift sind, und zwar der Zeichen »der Gott, der Herrscher Thebens«, mit denen, wie oben gesagt, der Name schloß, den der König führte, bevor er sich Echnatôn nannte. Wir haben also hier die wichtige Tatsache, daß der Name des Königs auf dem Denkmal nachträglich geändert ist.

* * *

Das ist, was man unmittelbar aus Bild und Beischriften ablesen kann; sehen wir nun, wie es sich in die sonst bekannten Tatsachen einordnet. Einige vortreffliche Bemerkungen dazu hat Hr. Sethe beigesteuert.

---

[1] Wie Davies, el Amarna Bd. 3, Taf. 24.

[2] Griffith übersetzt nur »in — in southern Ôn«.

[3] Ähnliche Schachtelnamen von Tempeln sind in dieser Zeit häufig, vgl. ÄZ. Bd. 55, S. 33.

[4] Auch Griffith sagt: The king was probably proceeding towards a shrine of Aton.

I. Das ursprüngliche Relief ist hergestellt, bevor der König seinen Namen Amenophis änderte, also vor einem gewissen Tage zwischen dem 19. Phamenoth des 5. und dem 13. Pharmuthi des 6. Jahres. Später ist der neue Name Echnatôn über den alten geschnitten.

II. Die dargestellte Handlung ist, wie Griffith natürlich erkannt hat, ein Teil des noch immer rätselhaften[1] Dreißigjahrfestes, das also auch Amenophis IV gefeiert hat[2], und zwar, wie wir nun lernen, schon in seiner Amenophiszeit[3]. Dadurch erscheinen jetzt einige bekannte Dinge in neuem Lichte.

Sethe hat den Gedanken ausgesprochen, die Worte »der am Dreißigjahrfeste ist (später »Herr d. D.«)« im Titel des Strahlenatôns deuteten vielleicht darauf hin, daß dessen Bild am Dreißigjahrfeste vom Könige eingeführt worden sei. Aus den Worten allein dürfte man aber das wohl nicht mit Sicherheit schließen, denn es ließe sich ja denken, daß ihm nur dieser Anhang zum »lehrhaften« Namen damals verliehen worden sei. Es kommt jedoch anderes dazu, um Sethes Vermutung zur Gewißheit zu erheben: In einer gewaltigen Felsinschrift bei Silsile[4] gibt der König Auftrag, Steinmetzen aus ganz Ägypten aufzubieten, um Steine zu brechen zu einem großen Obelisken[5] für den Harachtes-Atôn in Karnak, der dort als falkenköpfiger Mensch in seinem von Amenophis dem III erbauten Tempel verehrt wurde. Die Inschrift beginnt mit den ausführlichen Titeln des Königs. Ihnen schließen sich die Worte [hieroglyphs] an, und dann folgt der Auftrag, eingeleitet durch [hieroglyphs] usw. Hier hat auch Breasted[6] noch übersetzt »First occurrence of his majesty's giving command to . . .«. Aber das ist im Zusammenhang der ganzen Inschrift ein Unding, und zudem ein arger Verstoß gegen die Grammatik. In Wirklichkeit gehört das *sp tpj n ḥm·f* mit dem vorhergehenden Königsnamen zusammen, dem es wie ein Datum angehängt ist; erst mit *rdj·t m ḥr n* beginnt der eigentliche Text (vgl. Erman, Gr. 1911, § 421). Es scheint

---

[1] Daß man auf Grund des körperlichen Befundes Amenophis dem IV nur mit großem Widerstreben 30 Lebensjahre zugestehen will, und daß er das Fest in einem der ersten seiner rund 18 Regierungsjahre gefeiert hat, gibt eine neue Schwierigkeit für die Lösung des Rätsels.

[2] Aus den Anspielungen in den Inschriften glaubte man das noch nicht entnehmen zu können (Griffith).

[3] Für den Tag wäre, wenn heil, vielleicht die Inschrift Lepsius, Denkm. Text Bd. 3, S. 52 von Wert; weniger das Datum im Text der einen Inschrift von Zernik (S. 482 Anm. 3). Über Feiern vor dem 30. Regierungsjahre siehe Sethe, ÄZ. Bd. 36, S. 65 Anm.

[4] LD. 3, Bl. 110 i = Legrain, Ann. du Service Bd. 3, S. 262.

[5] *Bnbn*. Über das Obeliskenbild siehe ÄZ. Bd. 55, S. 29 Anm. 2.

[6] Breasted, Ancient records Bd. 2, S. 384. Alle Früheren ebenso.

mir klar, daß mit den Worten »Erstes Mal Seiner Majestät« nur die erste Feier des Dreißigjahrfestes[1] gemeint sein kann, zumal ja bekanntlich die Obelisken in enger Beziehung gerade zu diesem Feste stehen[2].

In der Inschrift von Silsile und ebenso in denen von Zernik[3], werden neben dem Atôn andere Götter, ja sogar der Amûn genannt, der Name des Atôns ist noch nicht in Königsringe eingeschlossen, und am Kopf der Darstellungen über den Inschriften, da, wo später der Strahlenatôn erscheint, steht noch das alte Bild der geflügelten Sonne von Edfu[4]: alles ganz wie unter Amenophis dem III. Auch die falkenköpfige Menschengestalt des Atôns wird man damals noch geduldet haben. Die beiden zuletzt genannten, für das Auswachsen der Bewegung zu einer Reformation grundlegenden Neuerungen Amenophis des IV, vor allem die den Atôn entmenschlichende Schöpfung des Strahlenbildes, sind aber im Gebrauch bei unserem neuen Relief und auf jenen Trümmern des Obeliskengebäudes, die wir als Bausteine in späteren Bauten, noch besitzen[5]. Das beweist, daß die Neuerungen erst eingeführt worden sind, während der König mit seinem Dreißigjahrfeste beschäftigt war; genauer: zwischen dem Auftrag zur Errichtung des Obelisken und der Ausführung des Reliefs[6]. Die Umnennung des Königs zu Echnatôn und damit die entscheidende eingöttische Wendung der Bewegung, erfolgt erst einige Zeit später; im sechsten Jahre[7] dann die Gründung der Stadt für den Atôn in Tell el-Amarna.

III. Die Handlung geht vor sich in Hermonthis, und zwar zwischen einem gewissen Gebäude und dem Heiligtume des Atôns im dortigen Rê-Tempel. Daß der Block selbst daher stamme, ist damit nicht gesagt[8]. Wir wissen, daß Amenophis IV persönliche Beziehungen zu Hermonthis hatte, vor allem, daß er dort gekrönt worden ist[9]; dem entspricht nun diese Festfeier dort. Wir hatten auch schon

[1] Das später in ganz kurzen Abständen wiederholt wurde.

[2] Siehe Sethe, Untersuchungen Bd. 1, S. 10.

[3] Legrain, Ann. du Service Bd. 3, S. 259.

[4] Vgl. dazu ÄZ. Bd. 55, S. 41, 1.

[5] Siehe die nicht ganz klar scheidende Zusammenstellung bei Breasted, Anc. rec. Bd. 2, S. 382 Anm. c. Es ist dringend nötig, das, was noch erreichbar ist, in photographischen Abbildungen zusammenzustellen. Probe bei Borchardt, Kunstwerke (Kairo), Taf. 27 unten.

[6] Prisse, Monum., Taf. 10, 1 reicht ein Atônstrahl dem Könige das Zeichen der Dreißigjahrfeste. Siehe auch Bouriant, Rec. d. trav. Bd. 6, S. 54 Z. 10.

[7] Vgl. S. 478 Anm. 1.

[8] Aus Tell el-Amarna kommt er gewiß nicht; dem widerstreitet der Name Amenophis. Den Wohnort des früheren Besitzers (Heliopolis) darf man wohl nicht zu Schlüssen benutzen.

[9] Wie Borchardt bemerkt hat. Man lasse sich nicht verleiten zu denken, daß das neue Relief die Krönung darstelle; die Unmöglichkeit geht aus Abschnitt II hervor.

eine Spur von einem dortigen Heiligtume des Atôns[1]. Dafür haben wir also nun ein neues Zeugnis, welches zugleich beweist, daß dies Heiligtum schon in der Amenophiszeit, einige Zeit vor Tell el-Amarna, bestanden hat. Wann und von wem es aber gegründet ist, wissen wir nicht; jedenfalls kennen wir bis heute immer noch keine Erwähnung eines Atônheiligtums in Hermonthis vor Amenophis dem IV[2].

IV. Den Schluß des Atônnamens beim linken Bilde, den ich oben noch offengelassen habe, übersetzt Griffith durch »in the midst of ‚Rejoicing' in Achet-Atôn«, wobei er das Wort *ḥ'j* »Jubel« als Namen eines Heiligtums, und *ꜣḫw-t itn* »Sonnengebirge des Atôns« als den bekannten Namen von Tell el-Amarna faßt. Das gibt aber schwere Bedenken: Erstens bildet das Wort »Jubel« allein gar keinen richtigen ägyptischen Gebäude- oder Ortsnamen[3]. Zweitens können wir den Namen von Tell el-Amarna nicht annehmen, da wir doch wissen, daß die Stadt erst in der Echnatônzeit gegründet ist[4]. Sethe schlägt mir daher vor, *ḥ'j m ꜣḫw-t itn* »Jubel (ist) im Sonnengebirge des Atôns« als Namen des Gebäudes zu fassen[5] und erinnert an die Worte »der im Sonnengebirge jubelnde« im »lehrhaften« Namen des Atôns. Dadurch sind alle Schwierigkeiten behoben.

V. Das neue Relief hat, wenn auch in milder Form, alle Eigenheiten, die wir als Stil Amenophis des IV kennen, und die auch dessen Bild im Grabe des Ramose zeigt, das ebenfalls noch der Amenophiszeit angehört. Die Bilder auf den Denksteinen von Silsile und Zernik bleiben auf die Königsfiguren hin zu untersuchen[6], ebenso das bei Prisse, Monum., Taf. 10, 1, veröffentlichte, auf dem zwar der König den Strahlenatôn anbetet und Echnatôn heißt, aber die Gesichtszüge, wenigstens wie sie Prisse bietet, noch wenig zu den andern Bildern der Echnatônzeit stimmen[7]. Noch immer ist die Frage offen, ob nicht in der Kunst der Verlauf ebenso gewesen ist wie in der Religion, daß nämlich der Sohn anfangs noch in der Art des Vaters auftrat und erst später neue Wege einschlug.

VI. Es gibt einen ersten Propheten des Königs schon bei dessen Lebzeiten. Er folgt damit dem Beispiel seines Vaters, der sich selbst

---

[1] Es hieß *ꜣḫw-t n itn* oder ... *m ꜣḫw-t n itn*, siehe ÄZ. Bd. 55, S. 30 Anm. 2. Vgl. unten Anm. 5.

[2] Zur späteren Ausmerzung des Namens von Hermonthis aus den älteren Titeln des Königs siehe ÄZ. Bd. 55, S. 30.

[3] Die von Griffith a. a. O. herangezogenen Namen mit *ḥ'j* sind denn auch anders gebildet.

[4] Vgl. S. 478 Anm. 1.

[5] Vgl. vielleicht den Namen in Anm. 1 (Sethe).

[6] Siehe dazu ÄZ. Bd. 55, S. 41, 1.

[7] Vgl. ÄZ. Bd. 55, S. 9 Anm. 3 und S. 46 Anm. 2.

Kulte in Memphis[1] und in Soleb, seiner Gemahlin Teje einen in Sedeinga[2] eingerichtet hat.

VII. Man hat öfters die Anzahl der dargestellten Kinder des Königs zur zeitlichen Ordnung seiner Denkmäler benutzt. Ob Gewicht darauf zu legen ist, daß er hier allein ist, muß dahingestellt bleiben[3]. Vielleicht erforderte das dieser Festabschnitt, während an anderen, wie wir wissen, gerade die Königskinder eine Rolle spielten.

* * *

Die eingehende Prüfung des neuen Fundes hat uns wieder einige Schritte in der Erkenntnis dieser bedeutsamen Zeit Ägyptens vorwärts geführt; aber auch manche neue Frage hat sich erhoben. Auf diesem unsicheren Boden gilt als Grundforderung, daß man jedes Denkmal einzeln ausfrage, ehe man es unter die andern reiht, und daß man nicht vorschnell verallgemeinere. So werden wir, vorsichtig trennend und verbindend, allmählich genauer erkennen, welche Stufen die Glaubensreinigung durchlaufen hat.

Leider ist wenig Hoffnung, daß sich zu dem Block seine einst neben ihm stehenden Genossen finden. Denn, wie der Kalkmörtel auf seiner Oberfläche zeigt, ist der Stein nicht unmittelbar den Trümmern des Tempels entnommen, aus dem er stammt, sondern inzwischen irgendwo verbaut gewesen.

---

[1] Siehe Breasted, Anc. rec. Bd. 2, S. 254 Anm. a.

[2] ÄZ. Bd. 55, S. 34 zweiter Absatz wäre also wohl etwas weniger schroff zu fassen.

[3] Breasted, Anc. rec. Bd. 2, S. 387 Anm. c, betont, daß im Grabe des Ramose nur die Königin, keine Kinder, neben dem Könige erscheinen. Man übersieht übrigens stets, daß schon in der Amenophiszeit zwei Töchter geboren sind: Prisse, Monum., Taf. 11, 3. Das ist wichtig für die Beurteilung der Darstellung auf den Grenzsteinen K, M, X von Tell el-Amarna, Davies, el-Amarna Bd. 5, S. 20 Anm. 3; 21; 25; 27. (Vgl. S. 478 Anm. 1.)

Das Namensystem bei den Osttscheremissen.

Von Prof. Dr. H. Jacobsohn
in Marburg.

(Vorgelegt von Hrn. W. Schulze am 8. Mai 1919 [s. oben S. 453].)

Bei meiner Beschäftigung mit einem östlichen Dialekt des wolgafinnischen Stammes der Tscheremissen im Gießener Kriegsgefangenenlager habe ich einige Aufzeichnungen über ein eigentümliches Namensystem gemacht, das bei ihnen angewandt wird. Meine Gewährsmänner waren Schamkaj Schumatof aus dem Dorfe Jenoktajewo (tscheremissischer Name Tschjormak) und Kusjükpaj Paizulin aus dem Dorfe Malo Gulsjetowo (tscheremissischer Name Tschara Mari), beide aus dem Bezirk Birsk des Gouvernements Ufa.

Die Osttscheremissen sind noch zum großen Teil Heiden. Die Form ihres Heidentums ist schon verschiedentlich untersucht worden, ich verweise auf Smirnow in seiner Abhandlung Черемисcы in den Извѣстія общества Археологіи, Исторіи и Этнографіи при Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ 7, 117 ff., auf Paasonens wertvolle Darlegungen in Keleti szemle II. auf das Gebet bei Genetz, Osttscheremissische Sprachstudien, Journal de la société finno-ougrienne 7, 54 ff. Allein an einer zusammenfassenden Darstellung dieser Religion, die wohl vom Mohammedanismus stark beeinflußt ist, aber sich dabei in weitem Umfange ihre Selbständigkeit bewahrt hat, fehlt es noch. Soweit nun die Tscheremissen bei ihrem Glauben geblieben sind, haben sie noch ihre Eigennamen im Gebrauch, daneben auch freilich schon russische. Dagegen von den Getauften führen die alten Männer und Frauen noch Doppelnamen, einen tscheremissischen und einen russischen. Und zwar erhielten sie den tscheremissischen Namen bei der Geburt, den russischen bei der Taufe. In Schumatofs Dorf waren alte Leute, die die Doppelnamen *ərdigən*[1] und *pətr* (= russ. Петръ), *aːptəł* und *nɪˈkəłai* (= russ. Николай), *jüːzai* und *kuːžma* (= russ. Кузьма) führten. Aber in der jüngeren Generation haben die als Kinder Ge-

[1] Die tscheremissischen Namen und Wörter habe ich nach dem Alphabet der internationalen phonetischen Gesellschaft umschrieben.

tauften nur noch den einen russischen Namen. Nur wer später übertritt, empfängt dann natürlich einen neuen Taufnamen und kommt so wieder zu einem Doppelnamen. Ein *fa:mı: fa:dı:jɛf* ließ sich im Berezowschen Kloster, das 18 Werst von Schumatofs Heimatdorf entfernt liegt, taufen und erhielt den Namen Николай Ефимовичъ Берёзкинъ, ein *ju:zaï ju:zı·kajef*, der sich taufen ließ, um Lehrer zu werden, ward in der Taufe Александръ Василевичъ Юзыкаевъ genannt.

Die Namengebung der heidnischen Tscheremissen weist nun darin eine Ähnlichkeit mit dem indogermanischen Namensystem auf, daß die Kinder vielfach Namen erhalten, die an die der Eltern anklingen. Wenn nach Thukydides 1, 29, 2 die Feldherren, die die Korinther an die Spitze ihrer Expedition gegen Kerkyra stellen, Καλλικράτης ὁ Καλλίου, Τιμάνωρ ὁ Τιμάνθους, Ἀρχέτιμος ὁ Εὐρυτίμου, Ἰσαρχίδας ὁ Ἰσάρχου heißen, wo überall der Sohnesname im Anschluß an den Namen des Vaters gebildet ist, so treffen wir ganz Ähnliches bei den Tscheremissen an. So heißt etwa der Vater *ı:žɛvaï*, die Söhne *ı:žɛrgɛ*, *ı:žïlan*, *ı:žɛruf*, *ı:žɛma:rı·*, *kɛžïmbaï*, *ı:šɛnbaï*. Die Namen der vier älteren Söhne enthalten das erste Glied im Namen des Vaters, *ı:žɛ* 'klein' — *ı:žɛruf* ist beispielsweise 'der kleine Russe', *ı:žɛma:rı·* 'der kleine Tscheremisse' —, die Namen der zwei jüngsten das zweite Namensglied *-vaï*, *-baï*.

Ferner Namen des Vaters:	der Söhne:
1. *jaŋger*	*jandïwaï*, *jaŋgɛldɛ*
2. *mandi:jɛr*	*manïkaï*, *manaï*
3. *païmɛt*	*païmïrza*, *païgɛldɛ*
4. *paižəla*	*pajazet*, *pawal'r*
5. *tɛm'raï*	*tɛm'rka*, *tɛm'rfa*, *tɛm'rgalı:*, *tɛmɛraf.*

Auch das kommt vor, daß der Name eines Sohnes die Kurz-(Kose-)namenform zu der des Vaters darstellt. So heißt etwa der Vater *saïnəla*, die Söhne haben die Namen *saïnʊk* und *saïpəla*. Das ist ein Verhältnis wie bei den Brüdern Ἵππαρχος und Ἱππίας, es begegnet bekanntlich in indogermanischen Sprachen nicht selten. *saïnʊk* ist Kurznamenform zu *saïnəla*, *-ʊk* als Kosenamensuffix wird häufig angewandt. So gibt es *pažʊ·k* zu *païzəla*, *faitʊ·k* zu *faïdəla*, *tfa:nʊk* zu *zaïnəla*, *zaïnïk* zu *zaïnɛtïn*, *kʊ:tfʊ·k* zu *kʊ:guwaï*. Neben *ɛslɛwaï* ist als Kosename *e:tsʊk* gebräuchlich, neben *paigɛldɛ pajʊ:k*, neben *jamïtı: jamʊ·k*, neben *famïtı: famʊ·k*. Russisches Вася, Kosename zu Василій, erscheint als *wasju:k*, zum russischen Матвей existiert als Kurzname *ma:tsʊ·k*, zum Frauennamen Анна *añʊ·k*.

Häufig genug fangen die Namen auch nur mit demselben Laut an, sie alliterieren wie so vielfach im Germanischen. So heißt der Vater *ɛf'ïwaï*, die Söhne *ɛsɛn*, *e:man*, *e:maf*, *e:l'gaï*; oder der Vater

ʃɔ:ma:t, die Söhne *ʃɔ:ma:taĭ*, *ʃamkaĭ*; der Vater *ʃɔ:ma·tpaĭ*, die Söhne *ʃawakaĭ*, *ʃa·maĭ*; der Vater *ʃakir*, die Söhne *ʃamra:t*, *ʃa:kɪ:*.

Und doch ist ein Unterschied zwischen dem Indogermanischen und Tscheremissischen hier vorhanden. Ohne Zweifel spielt der Gleichklang in der indogermanischen Nomenklatur eine große Rolle, Namenpaare wie iranisch *Spitamenes* (Vater) : *Spitaka* (Sohn), althochdeutsch *Heribrant* (Vater) : *Hiltibrant* (Sohn) lassen das deutlich erkennen. Aber er ist daran gebunden, daß derselbe Wortstamm wiederholt wird, er ist eine Folge des offenbar primären Prinzips, den Namen des Sohnes inhaltlich mit dem des Vaters zu verknüpfen, ohne daß der Name einfach wiederholt wird. Darüber hinaus sind die germanischen Stämme gegangen. Im Zusammenhang mit der Ausbildung des Stabreims in der Dichtung ist dieser auch bei Eigennamen vielfach angewandt, um Verwandtengruppen zu vereinen. Vgl. *Segimerus* und *Sesithacus*, Vater und Sohn, im Beowulf *Hređel* Vater : *Herebeald*, *Haeđcyn*, *Hygelác* Söhne usw. (Schrader, Reallexikon der indogerm. Altertumskunde[1] 575; A. Heusler, Reallexikon der germanischen Altertumskunde 4, 232 ff.). Dagegen ist es bei den Tscheremissen offenbar das Wohlgefallen am Gleichklang, das dazu führt, ähnliche Namen innerhalb der Familie zu schaffen. Es begegnet dabei oft genug, daß nur ein Teil der Namen der Söhne dem Namen des Vaters ähnlich ist, während die übrigen so gewählt sind, daß sie lediglich an die Namen der älteren Brüder anklingen. So heißt ein Vater *ʃa·dɪ*, seine Söhne *ʃamtɪ*, *ʃa:mɪ*, *ʃa:maĭ*, *ʃamkaĭ*, *ʃajɛ̈kpaĭ*, alle durch Assimilation gebunden, aber der Name des jüngsten Sohnes ist *maŋkaĭ*, offenbar im Anschluß an *ʃamkaĭ*, den Namen des Drittjüngsten, gegeben. Andere Beispiele sind:

	Vater	Söhne
1.	*jaʃkɛłdɛ*	*akɛłdɛ*, *akü:wak*, *apïk*, *a:puł*
2.	*jantsüwaĭ*	*jaʃkɛłdɛ*, *ɛʃkɛłdɛ*
3.	*japar*	*jamïtɪ:*, *ʃamïtɪ:*, *ʃamaĭ*, *jamaĭ*
4.	*mandi:jer*	*manïkaĭ*, *manaĭ*, *βaľkaĭ*, *saľikaĭ*
5.	*päktügan*	*päktëwaĭ*, *ewaĭ*
6.	*ʃakti·ɛr*	*ʃakɪ:*, *japɪ:*, *ʃamra·t*
7.	*tɔ̈mïrza*	*paĭmïrza*, *paĭki:*, *paĭdɛmïr*, *paĭgɛłdɛ*.

Eine solche Ähnlichkeit zwischen den Namen der Brüder wird schließlich auch da hergestellt, wo der Vater einen russischen Namen trägt, also eine Beziehung zu seinem Namen nicht besteht. So hießen die Söhne eines Марко: *wa:kɛʃa*, *wa:lɪ:*, *ma:dɪ:*, *ka:lɪ:*, eines Николай: *patṛwaĭ*, *patṛkaĭ*, *pa:tʳra*. Diese Art der Namengebung ist den Tscheremissen offenbar so in Fleisch und Blut übergegangen, daß ein be-

stimmter Name geradezu dazu prädestiniert, etwaigen Söhnen bestimmte Namen zu verleihen, natürlich mit einem beträchtlichen Spielraum in der Auswahl. Denn die Fülle der tscheremissischen Namen ist groß. So sagte Paizulin, er kenne einen Mann namens *tǝmïrza* und dessen einen Sohn *tǝpla:t*, wisse aber die Namen der übrigen Söhne nicht. Sie würden etwa heißen: *akmïrza*, *tǝkmïrza*, *tǝikɪ:*, *aitɪ:* (vgl. S. 487).

Ganz dasselbe finden wir bei den Frauennamen wieder. Allerdings wußten meine Gewährsleute nur wenige Beispiele dafür, daß die Namen der Töchter an den der Mutter angeknüpft werden, wie wenn etwa die Mutter *kïmɪ:* heißt, die Töchter *kïwɪ:*, *kïłwïka*. Ob das Zufall ist, läßt sich natürlich nicht beurteilen. Häufiger gaben sie solche Fälle an, in denen der Name der Mutter keine Gemeinsamkeit mit den Namen der Töchter hat, diese aber unter sich Gleichklang zeigen. Man wird vermuten dürfen, daß hier, wie bei den Söhnen, die Vorliebe der Eltern für gewisse Namen entschieden hat, ohne Rücksicht auf den eignen Namen, daß aber, nachdem einmal der erste Name gewählt war, sie die folgenden Namen der Sitte gemäß in Anlehnung an diesen gaben. Vgl.

	Mutter	Töchter
1.	*ijɛmbɪ:*	*šäska*, *šäskawɪ:*, *ʊ:nawɪ:*, *ʊ:nałtšɛ*, *ajałtšɛ*, *jandałtšɛ*
2.	*jamał*	*ʊ:nɪ·wïka*, *ʊ:nałtšɛ*, *ʊ:nawɪ:*, *äigawɪ:*
3.	*kïłwïka*	*esëłwɪ:*, *asëłwɪ:*, *asëłwïka*, *asëł*
4.	*sakɛ:wa*	*ʊ:nałtšɛ*, *ajałtšɛ*.

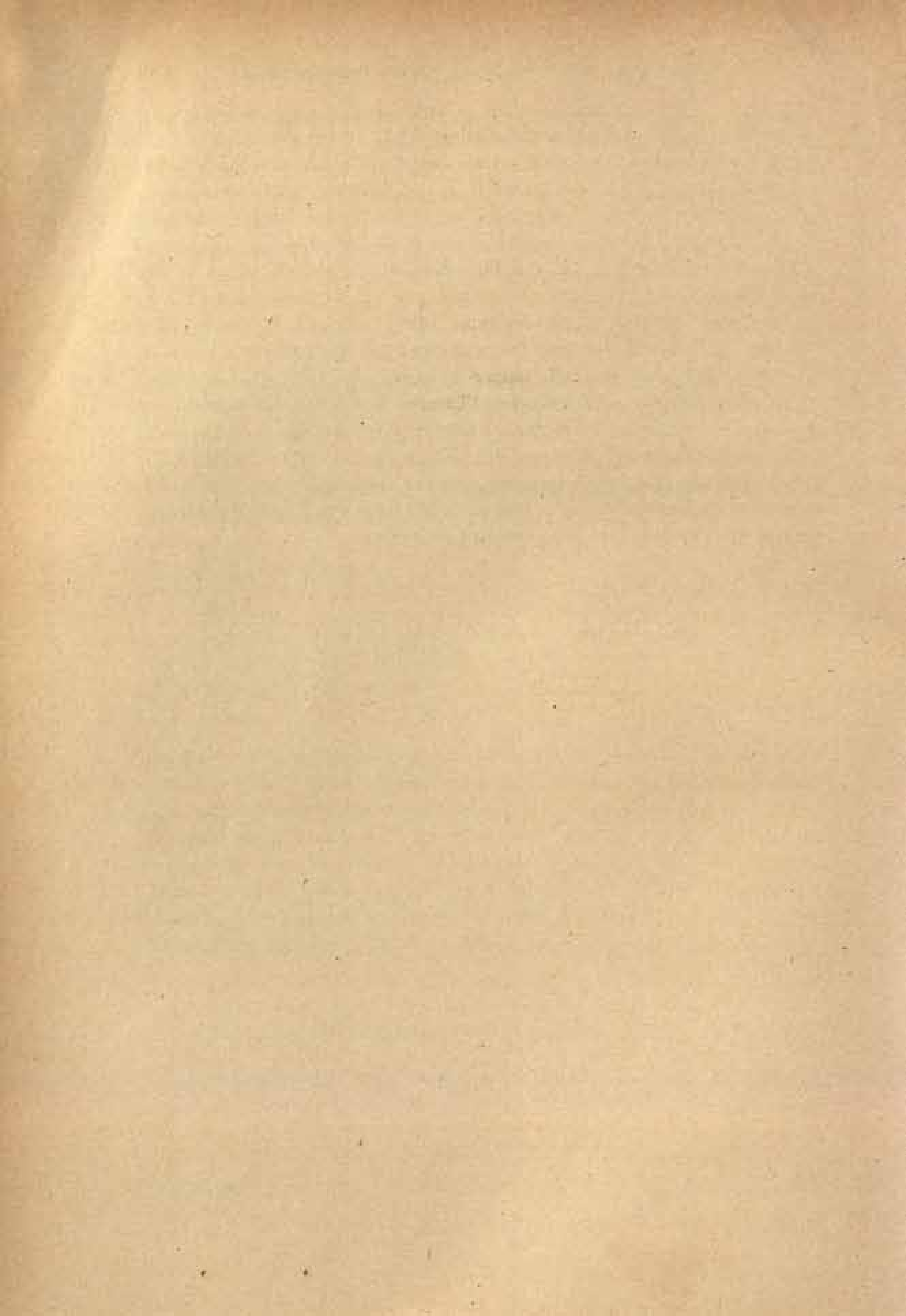
An 1. und 2. sieht man gut, wie ein Name immer den andern nach sich zieht: in 1. reimt *ʊ:nawɪ:* auf *šäskawɪ:*, das seinerseits zu *šäska* als Reimwort genommen ist. *ʊ:nawɪ:* aber führt auf *ʊ:nałtšɛ*, und dies wieder veranlaßt die Wahl von *ajałtšɛ*, *jandałtšɛ*. Daß der Gleichklang sowohl auf dem vorderen wie auf dem hinteren Teil der Namen beruhen kann, lehren die Beispiele. Folgende Reihen von Schwestern, bei denen meine Gewährsmänner den Namen der Mutter nicht wußten, können das Bemerkte noch veranschaulichen:

1. *sakɛ·ła*, *sakɛ·wa*, *sagɛ·da*
2. *ma:rɛ:pa*, *markɛ:wa*, *markɪ:*, *makɛ:wa*, *amɛ:ka*
3. *ajałtšɛ*, *ï:jałtšɛ*, *pɪ:gałtšɛ*, *pɪ:kɛ:tš*, *pɪ:kɛ:ï*.

Bei der großen Fülle von Namen innerhalb derselben Familie, die eine so starke Ähnlichkeit besitzen, liegt der Gedanke nahe, daß die einzelnen Brüder oder Schwestern durch Namensnennung nicht immer scharf geschieden werden könnten. Aber die Tscheremissen versicherten, daß der Gebrauch der Namen im Verkehr gar keine Schwierigkeiten bereite.

Unter den tscheremissischen Namen gibt es eine ganze Anzahl tatarischer Namen und Namensglieder, auch unter den angeführten. Vgl. etwa *fakir* = грамотный oder etwa den Frauennamen *kilwika* = tatarisch *gilwi:ka* 'schöne Blume': *gil* ist 'Blume' = tscheremissisch *šäška*, *wi:ka* ist 'schön'. Hier und in andern Fällen ist der tatarische Name als Name herübergenommen, denn die Appellativa, aus denen er zusammengesetzt ist, hat das Tscheremissische nicht entlehnt. Aber als Namensglieder wuchern sie weiter. In einem Frauennamen z. B. wie *üdürwika* ist das tatarische *wi:ka* 'schön' mit tscheremissisch *üdür* 'Tochter' zusammengetreten, das aus einer indogermanischen Sprache, wahrscheinlich aus litauisch *dukter-* stammt. Bei den außerordentlich engen Beziehungen, die zwischen Tataren und Osttscheremissen bestehen — die Osttscheremissen sprechen alle tatarisch —, kann das nicht wundernehmen. Eine weitere Frage aber ist die, ob nicht die ganze Art der Namengebung, wie ich sie dargestellt habe, dem Tatarischen nachgebildet ist. Die Entscheidung muß ich Kundigeren überlassen, da mir hier die Kenntnisse fehlen.

Ausgegeben am 19. Juni.



1919.
XXVII.

SITZUNGSBERICHTE
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

22. Mai. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Diels.

1. Hr. de Groot las über die Pagoden in China, die vornehmsten Heiligtümer der Mahajana-Kirche. (Abh.)

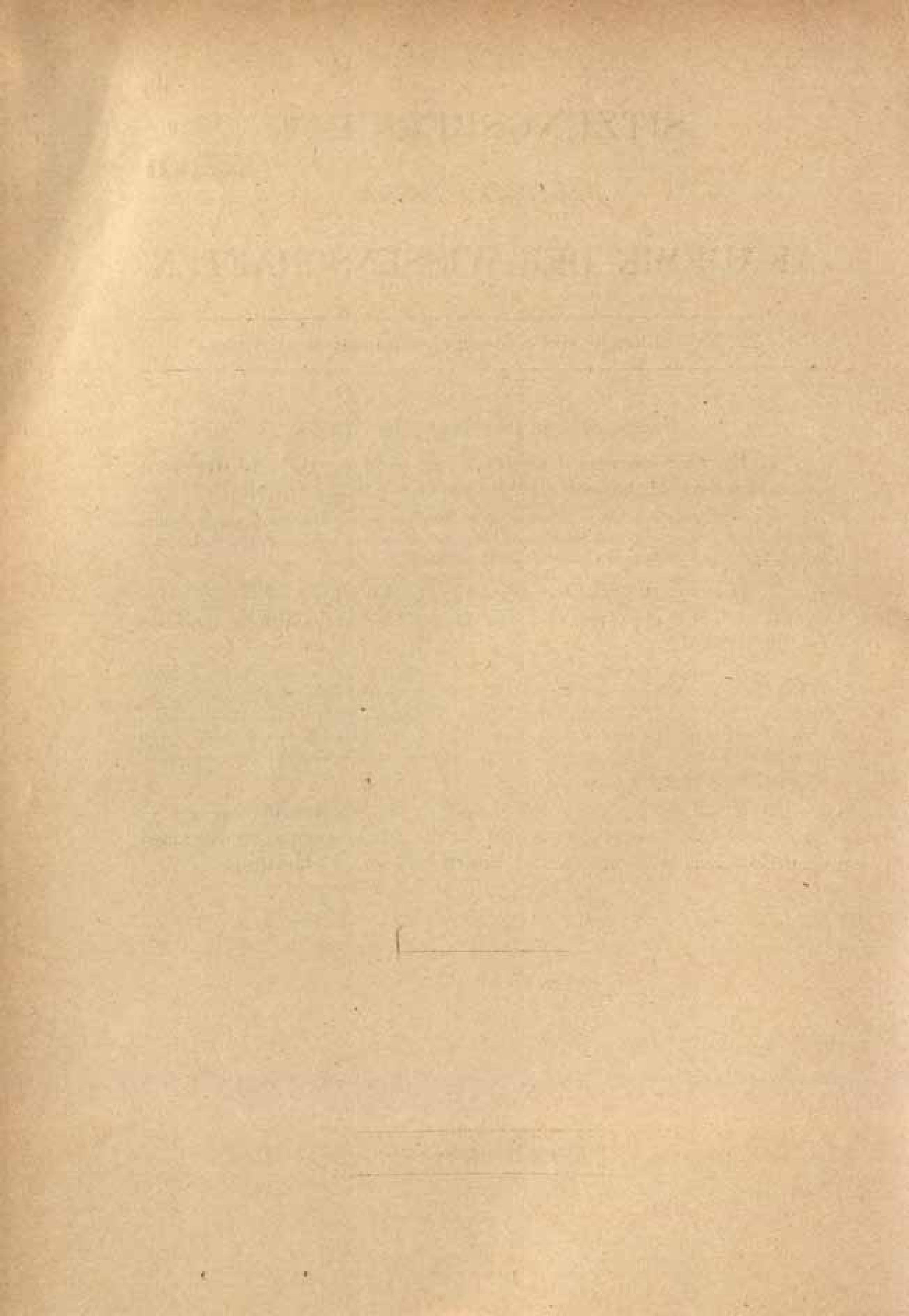
Die Pagode war Grabmonument, wurde Heiligtum zur Beisetzung von Reliquien Buddhas, Sitz seines Geistes und Mittel zur Ausstrahlung seines Lichts und seiner Lehre, folglich Heiligtum der allerhöchsten Ordnung.

2. Hr. Sachau berichtete über »syrische und arabische Literatur, welche sich auf die Klöster des christlichen Orients bezieht«. (Abh.)

Speziell wird über das Klosterbuch von Alšâbuštî, das wegen einer größeren Zahl kulturgeschichtlich merkwürdiger Exkurse besondere Beachtung verdient, gesprochen. Das Leben in Bagdad, im Zentrum des abbasîdischen Chalifats, besonders im 9. christlichen Jahrhundert, am Hofe wie in der höchsten Gesellschaft, erhält durch diese Exkurse vielfache Aufklärung, die man in den eigentlichen Geschichtswerken vergebens sucht.

3. Hr. Meinecke legte der Akademie die Denkschrift vor, die er im Auftrag des Auswärtigen Amtes für die Friedensverhandlungen ausgearbeitet hat: »Geschichte der linksrheinischen Gebietsfragen.«

Ausgegeben am 19. Juni.



SITZUNGSBERICHTE 1919.

XXVIII.

DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

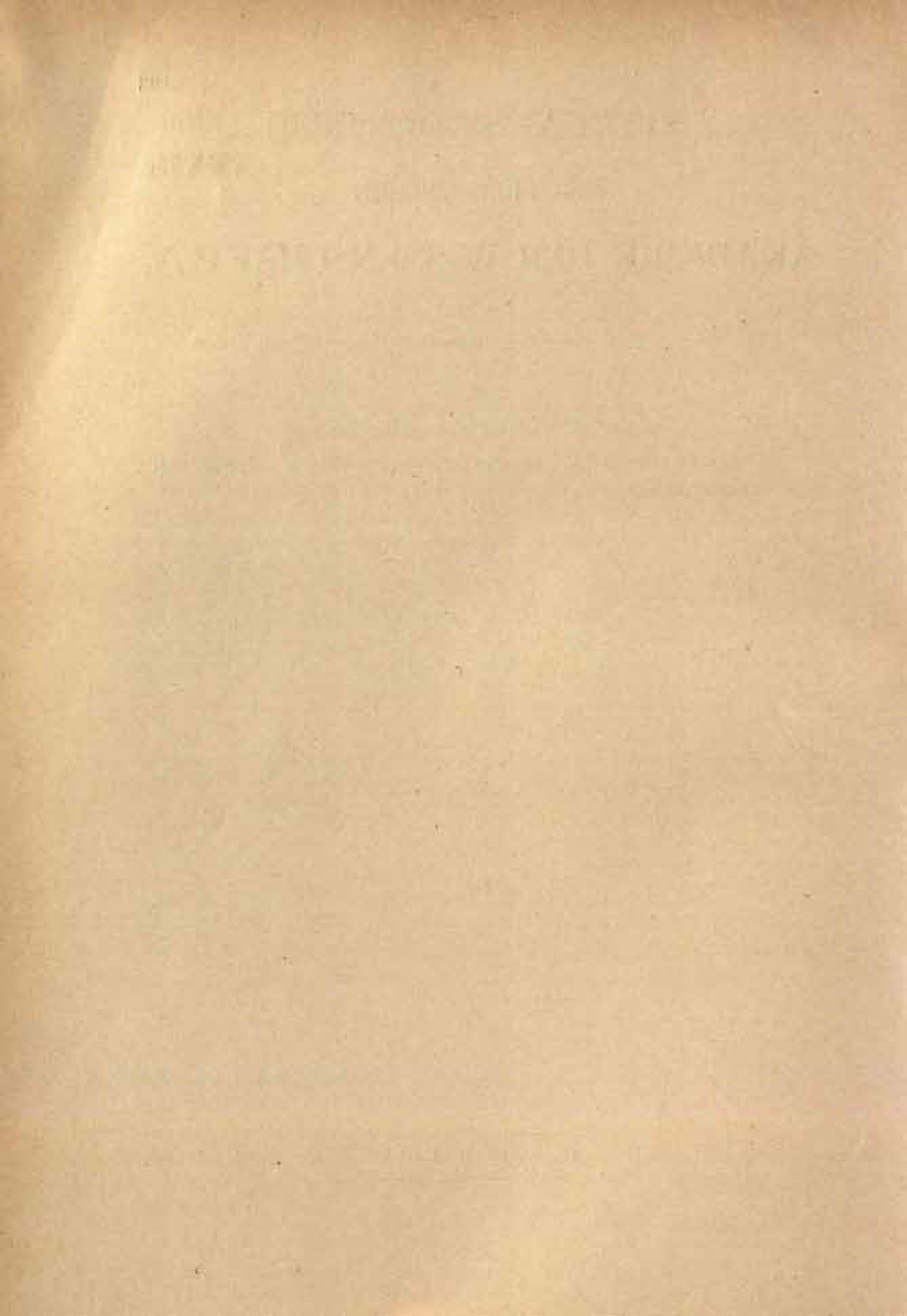
22. Mai. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Planck.

Hr. Haber überreichte einen Beitrag zur Kenntnis der Metalle. (Ersch. später.)

Er zeigt, daß aus Atomvolumen und Zusammendrückbarkeit der einwertigen Metalle beim absoluten Nullpunkte die Summe von Ionisierungsenergie und Verdampfungswärme richtig berechnet werden kann, wenn die Metalle nach früherer Vorstellung des Vortragenden als Gitter aus Ionen und Elektronen angesehen werden. Diese Auffassung wird weiter gestützt durch die Darlegung, daß sich aus der Gittervorstellung der Metalle der Charakter des selektiven Photoeffektes als einer Metalleigenschaft zugleich mit dem numerischen Werte eines beschleunigenden Voltapotentials an der Metalloberfläche ergibt, dessen Wert im Falle des Kaliums das gelegentlich beobachtete Verschwinden des Effektes verständlich macht.

Ausgegeben am 19. Juni.



SITZUNGSBERICHTE 1919.
XXIX.
DER PREUSSISCHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

5. Juni. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. Diels.

*1. Hr. Norden sprach über: »Der Rheinübergang der Kimbern und die Geschichte eines keltischen Kastells in der Schweiz«.

Die Angabe des Tacitus Germ. c. 37 über die Lagerplätze der Kimbern bezieht sich auf den Oberlauf des Rheins. Der Übergang fand bei dem helvetischen Kastell Tenedo statt. Dasselbe Kastell ist in dem Berichte des Tacitus in den Historien I anläßlich der Ereignisse des Jahres 69 gemeint. Beide Berichte gehen auf Plinius, jener auf die Bella Germaniae, dieser auf die Annalen, zurück. Die Geschichte des Kastells läßt sich von den Zeiten der Kimberninvasion bis auf die Gegenwart, in der die Ortschaft den alamannischen Namen Zurzach trägt, verfolgen.

2. Das korrespondierende Mitglied Hr. K. Müller überreichte zwei »Kritische Beiträge«. (Ersch. später.)

Die erste Abhandlung befaßt sich mit den Auszügen des Hieronymus (ep. ad Avitum) aus des Origines περὶ ἀρχῶν. Sie sucht die Einordnung der Bruchstücke sicherer als bisher festzulegen und gewinnt dabei wichtige Ergebnisse für die Theologie des Origenes und das Verfahren Rufins bei seiner Übersetzung. — Die zweite Abhandlung »Zur Deutschen Theologie« stellt fest, daß der ausführlichste Text dieser Schrift der ursprüngliche ist.

3. Das korrespondierende Mitglied Hr. Bresslau überreichte seine Abhandlung »Aus der ersten Zeit des großen abendländischen Schismas«. (Abh.)

Die mitgeteilten und erläuterten Aktenstücke stammen aus dem Archiv der Avignonesischen Päpste, das wichtigste unter ihnen ist eine eigenhändige Aufzeichnung des Gegenpapstes Klemens' VII., in der er zu Anträgen des Königs Juan von Kastilien Stellung nimmt.

4. Hr. Dragendorff übergab das von P. Clemen herausgegebene Werk: »Kunstschutz im Kriege, Berichte über den Zustand der Kunstdenkmäler auf den verschiedenen Kriegsschauplätzen und über die deutschen und österreichischen Maßnahmen zu ihrer Erhaltung, Rettung, Erforschung«. Bd. I: Die Westfront (Leipzig 1919).

5. Zu wissenschaftlichen Unternehmungen haben bewilligt:

die physikalisch-mathematische Klasse zur Fortführung des Unternehmens »Das Tierreich« 4000 Mark; zur Fortführung des Nomenclator animalium generum et subgenerum 3000 Mark; Hrn. Engler zur Fortführung des Werkes »Das Pflanzenreich« 2300 Mark; dem Verlage des Jahrbuchs für die Fortschritte der Mathematik als Zuschuß zu den Kosten der Herausgabe des Jahrgangs 1919 5000 Mark; Hrn. Prof. Dr. Hermann von Guttenberg in Berlin-Dahlem für Untersuchungen über den Einfluß des Lichtes auf die Blattstellung der Pflanzen 800 Mark;

die philosophisch-historische Klasse Hrn. Hintze zur Fortführung der Herausgabe der Politischen Korrespondenz Friedrichs des Großen 6000 Mark; zur Fortführung der Arbeiten der Orientalischen Kommission 20000 Mark; zur Fortführung der Arbeiten der Deutschen Kommission 4000 Mark; für die Bearbeitung des Thesaurus linguae Latinae über den planmäßigen Beitrag von 5000 Mark hinaus noch 1000 Mark; für das Wörterbuch der ägyptischen Sprache 5000 Mark; zur Bearbeitung der hieroglyphischen Inschriften der griechisch-römischen Epoche für das Wörterbuch der ägyptischen Sprache 1500 Mark.

Die Akademie hat das ordentliche Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse Hr. Simon Schwendener am 27. Mai durch den Tod verloren.

Über ein Bruchstück einer Plautushandschrift des vierten Jahrhunderts. II.

Von Prof. Dr. Hermann Degering
in Berlin.

(Vorgelegt von Hrn. Norden am 15. Mai 1919 [s. oben S. 463].)

II. Überlieferunggeschichtliches.

Wir kommen nun zu der Erörterung der wichtigsten Frage: wie unser neues Fragment sich zu der übrigen Plautusüberlieferung verhält. Diese beruht bekanntlich auf zwei Rezensionen, von denen eine durch den ambrosianischen Palimpsest A vertreten wird, während die andere auf einem verlorenen Archetypus (P) aller übrigen Handschriften beruht. Die Bibliotheksheimat von A ist das Kloster Bobbio, wo Teile der Plautushandschrift im 7./8. Jahrhundert nach Tilgung des Plautustextes zur Aufzeichnung eines Teiles der Bibel (Regum libri) benutzt wurden. Der im 4. Jahrhundert geschriebene Plautustext ist also aller Wahrscheinlichkeit nach italienische Schreiberarbeit.

Dagegen läßt sich P als eine Handschrift gallischen Ursprungs erweisen, die nicht viel älter gewesen sein kann als die älteste der aus ihr abgeleiteten Handschriften (B), die dem 10. Jahrhundert angehört. Es folgt das mit Bestimmtheit aus einer Reihe von Fehlern ihrer Abkömmlinge, aus denen hervorgeht, daß sie in karolingischer Minuskel geschrieben war. Selbstverständlich war aber auch P ihrerseits wieder die Abschrift einer älteren Vorlage P^{a} und auf diese läßt sich nun wiederum aus einer Reihe von Fehlern, die für P durch die Übereinstimmung ihrer Abschriften bezeugt werden, der Schluß ziehen, daß sie in Kapitalschrift geschrieben war. Damit rückt aber P^{a} zeitlich in die Nähe des Ambrosianus, der bekanntlich gleichfalls in Kapitalschrift (Rustica) geschrieben ist. Es würde sich also für uns darum handeln, festzustellen, in welchem Verhältnisse N, wie wir unser neues Fragment benennen wollen, zu A und P^{a} steht, in deren Zeitbereich es der Schrift nach gleichfalls gehört.

Die beiden Rezensionen A und P^a, die Leo[1] in das 2. bis 3. Jahrhundert datiert, haben ihrerseits wieder zur gemeinschaftlichen Grundlage eine ältere Rezension[2], über deren Alter die Meinungen auseinandergehen. Wir können aber diese Streitfrage hier beiseitelassen, da sie für das Abhängigkeitsverhältnis von N zu A und P^a keine Bedeutung hat. Daß nun auch N ebenso auf dieser älteren Rezension beruht wie A und P^a, wird durch eine Reihe von Fehlern erwiesen, die A, P^a und N gemeinsam haben. Hierhin gehört es zunächst, daß sich auch in N die zu Unrecht in den Text eingedrungenen Verse 125. 130—132, deren Unechtheit Windischmann erkannt hat, im Texte finden. Gleichfalls unecht sind aber auch meiner Ansicht nach die Verse 168. 169, die ja auch nur verstümmelt überliefert sind und schon dadurch verdächtigt werden, obwohl sie von N und P übereinstimmend bezeugt werden, während das Zeugnis von A fehlt. Der Inhalt dieser beiden Verse widerspricht nämlich, ganz abgesehen davon, daß sie auch den offensichtlichen Zusammenhang der Verse 167 und 170 zerstören, völlig dem Aufbau der Handlung, wie im weiteren Verlauf des Stückes zutage tritt und wie ihn gleich darauf die Verse 182—187 uns klar vor Augen stellen. Dort heißt es:

. . . . Ille extemplo servolum
Iubet illum eundem persequi, si qua queat
Reperire quae sustulerit. Ei rei nunc suam
Operam usque assiduo servos dat, si possiet
Meretricem illam invenire, quam olim tollere,
Quom ipse exponebat, ex insidiis viderat.

Demnach hatte der Sklave Lampadio sich also nach der Aussetzung des Kindes in der Nähe des Aussetzungsortes versteckt, um zu beobachten, wer das Kind aufnehmen würde, und hatte von diesem seinen Versteck aus (*ex insidiis*), das er, wie wir später (Vers 549) erfahren, im Hippodrom gefunden hatte, auch die Kupplerin das Kind aufnehmen sehen. Daß er dann aber diese Frau verfolgt und festgestellt hätte, wohin sie das Kind gebracht hätte, davon ist nur in den beiden fraglichen Versen die Rede; im ganzen übrigen Stücke wird darauf nie wieder zurückgegriffen. Im Gegenteil ist die Voraussetzung des weiteren Handlungsablaufs die, daß er gar nichts davon weiß, wohin das Kind gebracht ist, und daß er nicht das Haus sucht, sondern die Frau, welche er bei der Aufnahme des Kindes beobachtet und deren äußere Er-

---

[1] S. Plauti Commoediae rec. Leo. Berlin 1895. p. III.

[2] S. Leo, Plautinische Forschungen. [2](1912) S. 48 ff.

scheinung er sich eingeprägt hat, und daß er diese wiedererkennt, sobald er sie zufällig (etwa Vers 415) trifft. Er erkennt sie offenbar an gewissen Eigentümlichkeiten ihrer Erscheinung, wovon in dem leider nur sehr lückenhaft überlieferten Monologe Lampadios (Vers 381 ff.) eine witzige Schilderung gegeben war. Das Haus spielt bei der Wiedererkennung dagegen ganz und gar keine Rolle. Somit sind die Verse 168/69 ein störender Einschub. Wer sie einsetzte, hatte aber seinen guten Grund dazu, denn tatsächlich wird man eine Erwähnung der heimlichen Beobachtung der Kupplerin durch den Sklaven bei der Aufnahme des Kindes, wie sie nachher in den Versen 182/83. 185/86 vorausgesetzt wird, schon hier erwarten. Aber für die Absicht des Dichters, mit dem Prolog des Auxilium die notwendigste Exposition der nachfolgenden Handlung zu geben, ist die doppelte Erwähnung immerhin nicht notwendig. Wie gesagt, fehlt für diese Stelle das Zeugnis von A, und wir können deshalb nicht wissen, ob die Verse nicht ebenso wie die Verse 126—130 von A als unechte ausgelassen waren.

Ein anderer gemeinsamer Fehler von A, P^a und N ist dann noch Vers 143 *aiebat* st. *aibat*. Außerdem werden aber vermutlich auch noch die meisten von den Fällen hierher zu rechnen sein, wo wir nur für N und P^a gemeinsame Fehler feststellen können, weil uns, wie bei Vers 168/69 das entsprechende Zeugnis von A fehlt. Es sind das Vers 159 [*ei*] und 179 *Et eam* st. *Ut eam*. In diesem letzten Falle bin ich freilich mit Leo im Zweifel, ob die Weisesche Konjektur *Ut* st. *Et* richtig ist, und ob es nicht möglich ist, die Überlieferung zu halten.

Neben diesen auf die gemeinsame Grundlage von A P^a und N zurückzuführenden Fehlern, treffen wir nun in N eine andere Fehlerreihe, mit der N gegen A an die Seite von P^a tritt. Hierher gehört es zunächst, daß sich auch in N wie in P die Verse 126—129 finden, die von A mit Recht als nicht plautinisch ausgelassen sind. Ferner gehört hierher der Schluß von Vers 136, den uns N mit: *haec p[erdita est]* überliefert. Die Ergänzung der durch das Beschneiden fortgefallenen Buchstaben ist wohl als sicher zu bezeichnen, da hinter *haec*, in dem Farbfleck, noch der Anfang eines p zu erkennen ist. Auf keinen Fall folgte ein d. Außerdem fehlt in N aber jedenfalls das Wort *eum*, das neben *perdita est* sachlich und sprachlich unmöglich ist und nur zu der richtigen, von A überlieferten Lesart: *deperit* paßt, und hier zugleich aber auch notwendig ist. Daß es in P (P^a) neben der falschen Lesart *perdita est* auftritt, kann man wohl kaum anders erklären als dadurch, daß in *AP^aN* zu den Worten *eum haec deperit* die Worte *haec perdita est* am Rande oder zwischen den Zeilen

als Variante hinzugesetzt waren. Die Stelle beweist aber zugleich auch, daß P[a] nicht aus N abgeleitet sein kann, wohl aber könnte anderseits trotz des Unterschiedes N aus P[a] stammen, da der Schreiber von N natürlich den groben Fehler, den er in P[a] vorfand, aus eigener Konjektur verbessern konnte. Wir werden aber bald sehen, daß auch N nicht auf P[a] zurückgeht, sondern daß wir vielmehr eine gemeinsame Vorlage *NP[a]* für N und P[a] vorauszusetzen haben, die zwischen *ANP[a]* einerseits und N und P[a] anderseits vermittelt.

Am Schlusse des Verses 134 bietet N dasselbe fehlerhafte *fecerit*, wie P, und es wird in N auch dadurch nicht erträglicher, daß hier der Satz mit *Quod* statt mit *Quae* eingeleitet wird. Das Zeugnis von A fehlt leider wieder. Möglicherweise gehört das falsche *fecerit* also nicht nur *P[a]N*, sondern bereits *AP[a]N* an.

In Vers 144 können wir dagegen wieder einen *P[a]N*-Fehler feststellen, indem N und P beide das wegen des Fehlens der Satzverknüpfung unmögliche *suppositionem eius rei* bieten, wofür A als richtige Lesart *suppositionemque eius* überliefert.

Weniger beweiskräftig für die nahe Verwandtschaft von N und P[a] ist es, wenn beide in Vers 145 mit *solae scimus* gegen die Lesart von A: *scimus solae* in Richtigem übereinstimmen.

Den angeführten Übereinstimmungen von N und P[a] steht nun aber auch eine erhebliche Anzahl von Abweichungen gegenüber und hier hat N in den meisten Fällen die grammatisch, sachlich oder metrisch richtige Lesart, P dagegen fast durchweg die falsche. Wir werden aber sehen, daß diese Fehler meist erst P und nicht bereits P[a] angehören. Nur in drei Fällen hat N offenbar das Unrichtige gegen P, und in einem Falle muß man sich mit einem non liquet begnügen.

Die drei Fehler von N sind folgende: Vers 127: *Liberti* st. *Liberi*, Vers 133: *meretroci* st. *meretrici*, Vers 164 *fiet* st. *siet*. Aus den Fehlern *Liberti* für *Liberei* und *fiet* für *siet* möchte ich den Schluß ziehen, daß die Vorlage von N, d. h. also *NP[a]*, in Kapitalkursive geschrieben war. *Meretroci* ist wohl nur ein lapsus calami, oder ist es etwa eine eingeschlichene Vulgärform der Art, wie sie Priscian de accentu § 34 mit *infelox*, freilich ohne Angabe der Bedeutung, aber doch wohl zweifellos als Nebenform, für *infelix* bezeugt.

Bei Vers 145 *ille* statt *illi* (A und P[a]) könnte man zunächst im Zweifel sein, ob *ille* ein einfacher Schreibfehler für *illi* ist oder ob *ille* für *illae* steht. Da aber die Metrik ein langes $\bar{e}$ (*ae*) verlangt, hat die letztere Annahme die größere Wahrscheinlichkeit für sich, obwohl in unserm Fragmente der ä-Laut sonst stets durch *ae* wiedergegeben ist. In dem vorausgehenden Worte *quae* hat nun aber das *e* ganz überflüssigerweise eine cauda, es liegt also nahe, anzunehmen, daß der

Schreiber diese cauda nachträglich und versehentlich bei dem falschen *e* zugefügt hat. Wir müssen also annehmen, daß A und P^a die Form *illae*, die dann also in A N P^a und N P^a noch erhalten war, unabhängig voneinander modernisiert haben.

Nicht als eigentliche Fehler, sondern als orthographische Neuerungen sind zu bewerten:

Vers 123. *Adolescens* st. *Adulescens* (A P),
» 158. *adolescentulus* st. *adulescentulus* (P),
» 125. *apprime* st. *adprime* (P),
» 137. 139. 160. 176. 181. *illico* st. *ilico* (P),
» 163. *decimo* (mit Korrektur durch Überschreiben) st. *decumo* (P),
» 165. *consilii* st. *consili*,
» 175. *suum* st. *suom* (P).

Diesen orthographischen Neuerungen von N stehen jedoch andere Fälle gegenüber, in denen N zum Teil in Übereinstimmung mit A gegen P die richtigen Formen bewahrt hat:

Vers 130. *Sicione* (N und A) st. *Sycione* (P),
» 134. *saepe* st. *sepe* (P),
» 142. *quaerunt* (N und A) st. *querunt* (P),
» 165. *servom* st. *servum* (P),
» 169. *aedeis* st. *aedis* (P),
» 171. *Melaenidi* st. *Melenidi* (P).

Da diese beiden orthographischen Variantenreihen sich annähernd die Wage halten, geben sie keinen Anhalt für die relativen Altersverhältnisse von N und P^a.

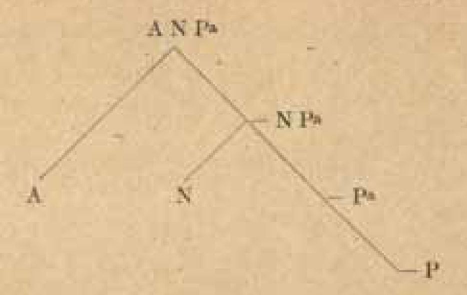
Ziehen wir nun aus den bisherigen Feststellungen das Fazit, so ergibt sich:

1. N geht mit A und P^a auf eine gemeinsame Rezension (A P^a N) zurück, weil alle drei eine erhebliche Anzahl gemeinsamer Fehler aufweisen.

2. Wohl stellt sich N mit einer Reihe von Fehlern an die Seite von P^a gegen A, dagegen nie mit Fehlern an die Seite von A gegen P^a, wie auch P^a niemals in Fehlern mit A gegen N übereinstimmt. N und P^a bilden also zusammen eine Klasse gegenüber von A.

3. Da N und P^a beide ihre besonderen Fehlerreihen haben, und da ferner A in richtigen Lesarten bald mit N, bald mit P^a übereinstimmt, so kann weder N aus P^a noch P^a aus N abgeleitet werden, sondern wir müssen für beide eine gemeinsame Vorlage N P^a ansetzen.

Das Stemma der Überlieferung ist also folgendes:



Bei dieser Sachlage sind natürlich diejenigen Varianten unseres Fragmentes von besonderem Interesse, welche offensichtliche Fehler der Palatinischen Rezension berichtigen oder sachliche und metrische Abweichungen enthalten, obwohl die Lesarten von P bisher keinen Anstoß gegeben haben.

Was die Fehler von P anbetrifft, so ist eine beträchtliche Anzahl derselben bereits durch ältere Konjekturalkritik erkannt und, wie nun die neuen Lesarten von N zeigen, auch bereits richtig geheilt worden.

Vers 123: *illanc ego* st. *illam ego*. Daß für *illam illanc* einzusetzen sei, hat bereits Pareus erkannt.

Vers 124: *angiportu* st. *anguiportu*, ist bereits in den Humanistenhandschriften geheilt.

Vers 124 *sustuli* st. *sustulit*. Schon vom Korrektor der Handschrift B richtig verbessert. In N P^a hat vermutlich noch *sustulei* gestanden, aus welchem *sustuli* in N durch Modernisierung, *sustulit* in P^a durch Verlesen der Kapitalkursive entstanden ist.

Vers 126. *quia sum onusta* st. *quasi sum honesta* hat bereits Camerarius völlig richtig hergestellt. Die doppelte Veränderung des ursprünglichen Wortlauts wird schwerlich auf einmal und durch einen Abschreiber entstanden sein, sondern sich mindestens auf die Schreiber von P und P^a verteilen. Den Ausgangspunkt bildete wohl zunächst die Verwechselung von *onusta* mit *önesta* ohne *h* in P^a, wozu dann in P eine den spätern Abschreibern mißverständliche Abkürzung für *quia* trat, die sie fälschlich mit *quasi* auflösten.

Vers 134. *Quod* st. *Quae* (*Que* und *-que*). Vermutlich beruht auch hier der Fehler der Palatini auf einer Abbreviatur in P.

Vers 139. Hier ist der in P überlieferte Hiat *a mé accepit illico* durch die Umstellung der vorausgehenden Worte *eam puellam* beseitigt:

Postquám puellam eam á me accepit illico

Vers 140. *Eadem* st. *Eandem*. Das von N überlieferte *Eadem* gibt dem Gedanken eine besondere Note, verdient also deshalb vielleicht den Vorzug vor der von P.

Vers 147. *sic* st. *si* ist bereits vom Korrektor von B (B^2).[1] verbessert.

Vers 147. *qui* st. *quid.* Die Lesart von N verdient vielleicht trotz des Hiatus Erwägung.

Vers 175 *morigera* st. in *in origera* ist bereits von den italienischen Humanisten verbessert.

Vers 176. *Postquam* st. *Post* ist gleichfalls bereits in den italienischen Handschriften richtig ergänzt.

[1] Für die Beurteilung des Verhältnisses von N zu B^2 erscheint mir das Material nicht genügend; nur soviel kann man aber wohl sagen, daß N sicher nicht die Vorlage gewesen ist, nach welcher B^2 korrigierte.

Ausgegeben am 19. Juni

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei

SITZUNGSBERICHTE 1919.
XXX.
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

19. Juni. Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: Hr. PLANCK.

Hr. CORRENS berichtete über Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippen. I. *Capsella Bursa pastoris chlorina* und *albovariabilis*. (Ersch. später.)

Außer einer *chlorina*-Sippe wurde bei *Capsella Bursa pastoris* auch eine weißbunt gescheckte *albovariabilis*-Sippe gefunden und seit 10 Jahren in Kultur gehalten. Bei ihr ist die Weißbuntheit eine mendelnde, durch eine Anlage, ein Gen, bedingte Eigenschaft. Gleichzeitig zeigt aber die Selektion einen Erfolg, der nicht durch die Auswahl unter verschiedenen, durch Kreuzung vermischten Biotypen, sondern durch eine veränderliche Erbanlage zu erklären ist. Als Ursache wird ein Krankheitszustand der Anlage angenommen, der schwankend stark und ausheilbar ist.

Beitrag zur Kenntnis der Metalle.

Von F. Haber.

(Vorgelegt am 22. Mai 1919 [s. oben S. 493].)

Hr. Grüneisen[1] hat in mehreren Arbeiten die Theorie der Metalle auf Grund des Mieschen[2] Ansatzes erfolgreich so weit ausgebaut, daß das weitschichtige Beobachtungsmaterial, zu dem er durch eigene Messungen wesentliche Beiträge geliefert hat, im Rahmen der theoretischen Vorstellung Platz findet. Der Grundgedanke Mies, auf dem Grüneisen fußt, scheint aber das Wesen der Sache nicht ganz zu treffen. Er geht nämlich dahin, daß zwischen den Atomen im festen Metall eine van der Waalschen Anziehung tätig ist; ergänzend wird eine Abstoßung angenommen, deren potentielle Energie einer höheren Potenz des Abstandes der Atommittelpunkte umgekehrt proportional ist. Die Vorstellung, die ich für fruchtbarer halte, habe ich früher dahin ausgesprochen[3], daß die Metalle Gitter aus Elektronen und Ionen darstellen, so daß im Potential der anziehenden Kräfte das Quadrat der elektrischen Elementarladung, gebrochen durch die erste Potenz des Abstandes, erscheinen sollte. Zur Stütze dieser Vorstellung konnte ich nur einen Dimensionalansatz benutzen, der die Größenordnung des Wertes der Elementarladung aus Volumen und Kompressibilität der einwertigen Metalle richtig lieferte[4] und auf einen Zusammenhang zwischen

---

[1] Grüneisen, Verh. d. deutschen Phys. Ges. **13**, 836 (1911), **14**, 322 (1912); Ann. der Physik **26**, 393 (1908), **39**, 257 (1912).

[2] Mie, Ann. der Physik **11**, 657 (1903).

[3] Haber, Verh. d. deutschen Phys. Ges. **13**, 1128 (1911).

[4] Ein zweiter Dimensionalansatz, der damals gemacht wurde, um die Ladung des Elektrons aus der Schmelztemperatur des einatomigen festen Körpers bis auf eine dimensionslose Konstante zu berechnen, gab kein brauchbares Resultat, kann aber leicht so geändert werden, daß er zu einer auffallenden Bestätigung führt. Dazu dient der Vergleich der Energieänderung bei einer Gitterdehnung um den Betrag der beim Schmelzen eintretenden Volumänderung mit dem Verbrauch an Wärmeenergie beim Schmelzvorgang, für den mit Einführung der von Grüneisen (a. a. O.) verständlich gemachten J. W. Richardsschen Regel RT_s gesetzt wird (R = Gaskonstante, T_s = absoluter Schmelzpunkt). Für die Gitterenergie wird der nach Dimension und Größenordnung entsprechende Wert $e^2 N^{4/3} V^{-1/3}$ gesetzt (e = Ladung des Elektrons, N = An-

den charakteristischen Frequenzen im Ultrarot und im Ultraviolett hinweisen. Es verhält sich nämlich die langwelligste Schwingungsfrequenz im Ultraviolett zu der kurzwelligsten im Ultrarot umgekehrt wie die Wurzel aus den schwingenden Massen. Nun haben die HH. BORN[1] und LANDÉ ganz neuerdings, fußend auf MADELUNGS[2] sehr eleganter Berechnung des Potentials elektrischer Punktgitter, Ausdrücke für die potentielle Energie eines Ionengitters abgeleitet, in dem zwischen den Ionenmittelpunkten neben der MIE-GRÜNEISENschen Abstoßung eben die COULOMBsche Anziehungskraft tätig ist, die ich mir für den Zusammenhang des Metalles als maßgeblich vorstelle. Es liegt nahe, diese Ausdrücke, die ohne weiteres auf ein Gitter von Elektronen und Ionen übertragen werden können, auf die einfachsten Metalle anzuwenden und zuzusehen, ob die Ergebnisse mit der Grundverstellung im Einklang sind und deren weitere Verfolgung als eine nützliche Aufgabe erkennen lassen.

Es ist klar, daß der Gegenstand durch die Benutzung der BORNschen Ausdrücke nicht erledigt werden kann. Die Herleitung des

---

zahl der Moleküle im Mol, V = Molekularvolumen). Damit folgt (const. = Konstante des Dimensionalansatzes)

$$\text{const.}\,(\varepsilon^2 N^{4/3} V_s^{-1/3} - \varepsilon^2 N^{4/3} V_l^{-1/3}) = RT_s\,.$$

(Die Indizes beziehen sich s auf den festen, l auf den flüssigen Zustand beidemals beim Schmelzpunkte.) Mit Einführung des Atomgewichtes A und der Dichte beim Schmelzpunkte (d_s im festen, d_l im flüssigen Zustand) entsteht

$$\frac{\text{const.}\;\varepsilon^2 N^{4/3}}{R} = \frac{T_s A^{1/3}}{d_s^{1/3} - d_l^{1/3}}.$$

Die linke Seite dieses Ausdruckes hat den Wert const. $1 \cdot 41 \cdot 10^5$. Der Wert der rechten Seite ist für 8 Stoffe in der folgenden Tabelle angegeben, von denen 5 auf den Zahlenwert 1 für const. mit einer Genauigkeit führen, die aus der Ableitung weder vorausgesehen noch ohne weiteres verstanden werden kann. Die Tatsache, daß der völlig aus der Reihe fallende Phosphor nur eine Abweichung um den Faktor 2 ergibt, zeigt zudem das Vorliegen eines Zusammenhanges, der über die einatomigen Metalle hinausgreift. Daß es Fälle gibt, in denen dieser Zusammenhang gar nicht besteht, lehrt das Wismut, das sich bekanntlich beim Schmelzen zusammenzieht.

Metall	A	$A^{1/3}$	d_s	$d_s^{1/3}$	d_l	$d_l^{1/3}$	T_s	$\frac{A^{1/3} \cdot T_s \cdot 10^5}{d_s^{1/3} - d_l^{1/3}}$
1 Pb	207	5.916	11.005	2.224	10.645	2.200	598	1.47
2 Cs	133	5.104	1.886	1.2355	1.836	1.2245	299.5	1.39
3 K	39.1	3.394	0.851	0.9476	0.8298	0.9397	335.1	1.44
4 Na	23.0	2.844	0.9519	0.9837	0.9287	0.9757	370.6	1.30
5 Sn	119.0	4.919	7.1835	1.930	6.988	1.912	499.3	1.36
6 Cd	112	4.820	8.366	2.030	7.989	1.999	591	0.92
7 P	31.0	3.141	1.814	1.220	1.7555	1.206	317.2	0.71
8 Hg	200.0	5.848	14.193	2.421	13.6902	2.392	234.15	0.47

[1] BORN und LANDÉ, Sitzungsber. d. Preuß. Akad., 1918, S. 1048. Verh. d. deutschen Phys. Ges. **20**, 202 (1918). BORN, ebenda **20**, 224 (1918), **21**, 13 (1919).

[2] MADELUNG, Phys. ZS. **19**, 524, 1918.

Abstoßungsgesetzes aus dem Atomaufbau und die Angabe der Quantenbeziehungen, die vermutlich die Stabilität des Gitters bedingen, bilden offene Fragen, die im folgenden unberührt bleiben. Auch den Übergang von der Gitterenergie, die lediglich über die Eigenschaften beim absoluten Nullpunkte Auskunft geben kann, zur Zustandsgleichung des festen Körpers bleibt vorerst unbehandelt, da Hr. Born diesen Gegenstand selber bearbeitet.

Die Bornschen Ausdrücke für die Gitterenergie U pro Mol sind mit Einführung des Molekularvolumens V und der kubischen Kompressibilität $\varkappa$

$$U = \frac{n-1}{n} \cdot \frac{x}{V^{1/3}} \cdot 10^{13} \tag{1}$$

$$U = \frac{9}{n} \frac{V_0}{\varkappa}. \tag{2}$$

Alle Werte beziehen sich auf den absoluten Nullpunkt und verstehen sich in absolutem Maße. Das Volumen V_0 ist das Molekularvolumen beim Drucke Null, das mit dem druckabhängigen Molekularvolumen V im Gebiete kleiner und mittlerer Drucke praktisch zusammenfällt. Der Buchstabe x bezeichnet eine reine Zahl, deren Zusammenhang mit der Gitteranordnung bei Born genau angegeben ist[1]. Ihr Wert ist für Gitter vom Kochsalztypus 2.5658 und für solche vom Flußspattypus[2] 7.1231.

Die Gitterenergie U wird gewonnen, wenn die (unendlich weit getrennten) Ionen eines Salzmoles beim absoluten Nullpunkt zu einem Kristall vom Volumen V zusammentreten. Durch Kombination von (1) und (2) kann der Exponent des Abstoßungsgesetzes n leicht eliminiert und die Gitterenergie durch Volumen, Kompressibilität und die Zahl x ausgedrückt werden.

Die Benutzung der Ausdrücke gibt noch Anlaß zu der Vorbemerkung, daß sie die Verhältnisse um so exakter darstellen dürften, je enger die Elektronen, die keinen Gitterpunkt besetzen, sich um den positiven Ionenkern schmiegen, dem sie zugehören. Unsicher erscheint mir, ob die Leistung der Formeln noch völlig ausreicht, wenn Elektronen, die zum Ionenverbande gehören, ohne am Gitteraufbau teil-

---

[1] In Borns ausführlicherer Schreibweise (Verh. d. deutschen Phys. Ges. **21**. 15 (1919) Formel 7) lautet der Ausdruck (1) für den Fall des Kochsalzgitters ($x = 2.5658$)

$$U = \frac{13.94}{4\sqrt[3]{4}} \cdot \frac{n-1}{n} \cdot e^2 N^{4/3} \cdot \sqrt[3]{\frac{\text{Dichte}}{\text{Molekulargewicht}}}.$$

Der Ausdruck (2) ergibt sich durch Verbindung der Formeln 4, 5, 6 bei Born und Landé, Verh. d. deutschen Phys. Ges. **20**. 213 und 214 (1918).

[2] Landé, Verh. d. deutschen Phys. Ges. **20**. 217 (1918).

zunehmen, den gitterbildenden Elektronen räumlich nahekommen. Dieser Fall wird besonders dann vorkommen können, wenn Metalle, die chemisch mehrere Wertigkeiten haben, als einwertige Ionen gitterbildend auftreten.

Die Gitterenergie U stellt im Falle der Metalle den Energiegewinn dar, wenn ein Mol Metallionen mit (unendlich weit getrennten) Ionen zu einem Mol festen Metalles zusammentritt und ist entgegengesetzt gleich dem Energieaufwand, um ein Mol des Metalles beim absoluten Nullpunkt durch Zufuhr der Sublimationswärme $-D$ zu verdampfen und den Dampf durch Zufuhr der Ionisationsenergie $-J$ in Ionen und Atome zu spalten. Daraus folgt

$$U = J + D. \qquad (3)$$

Zwischen der Ionisierungsarbeit J und der ultravioletten Grenze der Hauptserie (Absorptionsserie des unerregten Metalldampfes) ν_∞ besteht nach Bohr[1] beim einwertigen Metall der fundamentale Zusammenhang

$$J_{\prime} = Nh\nu'_\infty = 1.2124 \cdot 10^{8}\, \nu'_\infty \text{ erg.}, \qquad (4)$$

wenn ν'_∞, wie bei den Angaben über Spektren üblich, als Wellenzahl pro Zentimeter Länge ausgedrückt wird. Wegen der näheren Erläuterung sei auf die neuere eingehende Darstellung der Verhältnisse von Franck und Hertz[2] verwiesen, denen die wichtigsten Feststellungen auf diesem Gebiete zu danken sind. Bei zweiwertigen Metallen stellt $J_{\prime}$ nach (4) den Wert für die Abspaltung des ersten Elektrons aus dem Metalldampfe dar. Für die Abspaltung zweier Elektronen aber gilt

$$J_{\prime\prime} = Nh\,\nu'_\infty + Nh\,\nu''_\infty. \qquad (5)$$

Hier ist ν''_∞ die ultraviolette Grenze einer Serie, die zum einwertigen Metallion in demselben Verhältnis steht wie die Serie, die mit ν'_∞ endet, zum Metallatom. Nach einer Mitteilung der HH. Kossel und Sommerfeld, die Hr. Einstein vor einigen Tagen in der Sitzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zum Vortrag gebracht hat, wird sich die mit ν''_∞ auslaufende Serie, die nach Hrn. Stark im Funkenspektrum anzutreffen sein wird, herausfinden lassen. Ich beschränke mich zunächst auf den Fall des einwertigen Metalles, in welchem für J in (3) der Wert $J_{\prime}$ aus (4) einzusetzen ist und nehme an, daß sein Aufbau dem des Kochsalzes derart entspricht, daß an der Stelle des Chlorions ein Elektron sitzt. Die positiven Massen sollen also regulär angeordnet sein, wie dies für die einwertigen Metalle Kupfer, Silber und

[1] Bohr, Phil. Mag. **26**, 487 (1913).
[2] Franck und Hertz, Phys. ZS. **20**, 132 (1919).

Gold von W. H. Bragg und L. Vegard[1] gezeigt worden und bei den Alkalimetallen zwar nicht bewiesen, aber nach dem Aufbau ihrer Halogenide wahrscheinlich ist. Dementsprechend ist für alle diese Metalle x gleich dem früher angegebenen Werte von 2.5658 für das Kochsalz gesetzt. Es ist noch Thallium hinzugenommen, das vorzugsweise einwertige, den Alkalisalzen ähnliche Verbindungen liefert.

Zum Teil sind bei den nachstehend mitgeteilten Rechnungen die Ausdrücke 1 und 2 in der Form

$$U = \frac{9\,V}{\varkappa + 0.35077 \cdot V^{4/3} \cdot 10^{-11}} \tag{6}$$

zur Bestimmung von U benutzt. Diese Werte sind mit dem Werte von U zu vergleichen, der sich aus (3) und (4) ergibt. In diesen Fällen ist dann n nachträglich mit dem U-Werte nach (6) aus (2) berechnet. Bei den Alkalimetallen Natrium, Kalium, Rubidium und Cäsium ist die Rechnung anders geführt, indem mit Hilfe der Beziehung (aus (1) und (3))

$$J + D = \frac{n-1}{n} \cdot \frac{2.5658}{V^{1/3}} \cdot 10^{12} \tag{7}$$

n bestimmt und mit Hilfe dieses Wertes die Kompressibilität (gemäß (2) und (3))

$$\varkappa = \frac{9}{n} \cdot \frac{V}{J + D} \tag{8}$$

berechnet worden ist. Die Ergebnisse vereinigt Tabelle 1 und 2. In Tabelle 2 ist dort, wo die erste Rechenweise benutzt ist, die Zahl für die berechnete Kompressibilität in Klammern gesetzt, weil sie keine Bestätigung des Erfahrungsergebnisses darstellt, sondern lediglich durch die Abrundung bei der numerischen Rechnung davon abweichen kann. Wo die zweite Rechenweise benutzt ist, gilt dasselbe von dem Werte der Gitterenergie U, der deshalb in Klammern gesetzt ist.

Tabelle 1.

	Wellenzahl/cm	J erg. 10^{12}	D erg. 10^{12}	U erg. 10^{12}
Li	43434	5.272	—	—
Na	41445	5.025	0.85	5.87_5
K	35006	4.244	0.89	5.13
Rb	33685	4.084	0.8	4.8_8
Cs	31407	3.808	0.75	4.56
Cu	62306	7.554	3.14	10.6_9
Ag	61093	7.407	2.76	10.1_7
Tl	7.3 Volt	7.0	1.71	8.7_1

[1] W. H. Bragg, Phil. Mag. **28**, 355 (1914) bez. Cu; L. Vegard, Phil. Mag. **31**, 83 (1916) bez. Ag; derselbe, Phil. Mag. **32**, 65 (1916) bez. Au; vgl. Scherrer, Phys. ZS. **19**, 23 (1918).

Tabelle 2.

	Atomvolumen ccm		Kompressibilität abs. Einheiten 10^{12}		n	U erg $\cdot 10^{12}$	Kompressibil. aus Gleich. 8
	bei 20° C	bei 0° abs.	bei 20° C	bei 0° abs.			
Li	13.1	12.56	9.0	7.12	2.44	6.51	(7.12)
Na	23.7	22.5	15.6	12.3	2.83	(5.88)	12.2
K	45.5	42.7	31.7	24.0	3.32	(5.13)	22.6
Rb	56.0	50.9	40.2	25.1	3.36	(4.86)	28.0
Cs	71.0	62.5	61.0	33.2	3.39	(4.56)	36.4
Cu	7.1	7.03	0.74	0.67	8.0	11.73	(0.67)
Ag	10.3	10.2	1.04	0.98	9.0	10.50	(0.97)
Tl	17.2	17.0	2.8	2.56	7.0	8.56	(2.55)

Die Wellenzahlen der Tabelle 1 sind dem Werke von H. M. KONEN[1] entnommen. Für Thallium scheint das der Ionisierungsarbeit entsprechende Serienende nicht bekannt zu sein. Es ist deshalb die von FOOTE und MOHLER[2] bestimmte Ionisierungsspannung in Volt eingetragen. Die Ziffern für die Sublimationsenergie beim absoluten Nullpunkte stammen für Natrium, Kalium und Cäsium aus der letzten Arbeit von BORN, der sie aus Dampfdruckdaten näherungsweise berechnet hat[3]. Der Wert für Rubidium ist aus den Werten für die anderen Alkalimetalle von mir geschätzt. Die Werte für Kupfer und Silber habe ich von GRÜNEISEN[4] übernommen, bei Silber mit einer geringen Korrektur, die der Angabe v. WARTENBERGS[5] (Verdampfungswärme beim Siedepunkte 61 kg Cal.) Rechnung trägt. Den Wert für Thallium habe ich nach der Angabe v. WARTENBERGS[6] (l. c.) für die Verdampfungswärme zwischen 634° C und 970° C (38.2 kg Cal.) zu rund 39 kg Cal. beim Schmelzpunkt (301° C, Tripelpunkt) geschätzt. Die Schmelzwärme wird zu 1.47 kg Cal. angegeben; die Sublimationswärme wird also beim Schmelzpunkt 40.5 kg Cal. und beim absoluten Nullpunkt (mit $\beta\nu = 100$ nach NERNST [Privatmitteilung]) gleich 40.8 kg Cal. oder $1.71 \cdot 10^{12}$ erg. sein.

In der Tabelle 2 sind zunächst die Atomvolumina nach RICHARDS[7] angegeben. Bei der Abschätzung ihrer Veränderung beim Übergange zum absoluten Nullpunkt habe ich für die Metalle Lithium, Natrium und Kalium eine freundliche private Angabe GRÜNEISENS über den wahr-

[1] H. M. KONEN, Das Leuchten der Gase und Dämpfe, Braunschweig 1913. S. 146. KONEN folgt nach seiner Bemerkung den Angaben von DUNZ, Die Seriengesetze der Linienspektra, Leipzig 1911.

[2] FOOTE und MOHLER, Phil. Mag. 37. S. 46. (1919).

[3] Genauere Berechnung wäre nach W. NERNST, Die theoretischen und experimentellen Grundlagen des neuen Wärmesatzes, Halle 1918. Kapitel XIII. Formel 122 und 125 auszuführen.

[4] Verh. d. deutsch. Phys. Ges. **10**, 324 (1912).

[5] Zeitschr. f. Elektrochemie **19**, 482 (1913).

[6] l. c. vergl. auch Zeitschr. f. anorg. Chem. **56**, 320 (1908).

[7] TH. W. RICHARDS, Zeitschr. f. physik. Chem. **61**, 196 (1908).

scheinlichsten Wert der relativen Volumenänderung von 0° C bis 0° abs. zugrunde gelegt. Für Kupfer, Silber und Thallium ist das Volumen beim absoluten Nullpunkte aus den geläufigen Angaben über den Ausdehnungskoeffizienten mit einer für die vorliegenden Zwecke jedenfalls ausreichenden Sicherheit zu entnehmen gewesen. Bei Rubidium und Cäsium ist eine Willkür bei dem Stande unserer Kenntnisse unvermeidlich. Der Einfluß der Unsicherheit, die hinsichtlich der Volumenänderung beim Übergang zum absoluten Nullpunkte besteht, wird aber durch die für die Metalle Natrium, Kalium, Rubidium und Cäsium gewählte Art der Berechnung stark herabgesetzt, weil nur die dritte Wurzel aus dem Volumen in die Gleichung (7) eingeht. Die Werte für die Kompressibilität bei 20° sind aus der gleichen Mitteilung von Richards hergenommen, aber durchweg mit der Grüneisenschen Korrektur[1] versehen, deren Berechtigung Bridgemans Angaben bestätigen. Für ihre Umrechnung auf den absoluten Nullpunkt stand mir durch private Freundlichkeit von Hrn. Grüneisen bei Lithium, Natrium und Kalium seine Schätzung des Verhältnisses der relativen Volumenänderung und der relativen Kompressibilitätsänderung zwischen 0° C und 0° abs. zu Gebote, der ich gefolgt bin. Dasselbe Verhältnis habe ich auch für Cäsium und Rubidium angenommen. Sein Wert ist $^1/_6$. Für die drei anderen Metalle der Tabelle 2 habe ich ihn entsprechend Grüneisens bekanntem Vorgehen zu $^1/_7$ angenommen.

Ein Vergleich der Kompressibilität innerhalb der Tabelle 2 und der Gitterenergie in Tabelle 1 und 2 zeigt ein Maß der Übereinstimmung, das meines Erachtens nur beim Kupfer zu wünschen übrig läßt, bei dem unter den Metallen der Tabelle die Eigenschaft der Einwertigkeit am schlechtesten ausgeprägt ist. Ein bemerkenswerter Sachverhalt besteht noch weiter beim Lithium. Der aus den Richardsschen Werten für Volumen und Zusammendrückbarkeit abgeleitete Wert der Gitterenergie beim absoluten Nullpunkte läßt für die Sublimationsenergie einen Wert voraussehen, der $1^1/_2$mal größer als beim Natrium ist. Mit einem solchen Werte erscheint das Ergebnis von Ruff und Johannsen[2] nicht ohne weiteres im Einklange, die das Lithium bei 1400° unter 1 Atm. Druck nicht zur Destillation bringen

---

[1] Ann. d. Physik **25**, 848 (1908).

[2] Ruff und Johannsen, Ber. d. d. Chem. Ges. 1905 S. 3601. Die Unterlagen des Vergleiches sind a) der Wert $\beta\nu = 463$ nach Nernst; b) die chemische Konstante des Lithiums nach Sackur in Nernstscher Ausdrucksweise $C = -0.36$; c) die Schmelzwärme des Lithiums geschätzt nach Ratnowsky (Verh. d. deutschen Phys. Ges. **1914**, 1038) zu rund 1.5 kg Cal. Daraus folgt mit den Werten von U und J aus Tabelle 1 und 2 der Dampfdruck $1.7 \cdot 10^{-9}$ Atm. und die Verdampfungswärme 28.2 kg Cal. beides beim Tripelpunkt.

konnten. Die Dampfdruckuntersuchung dieses Metalles bietet deshalb besonderes Interesse. Den Zahlenwerten des Abstoßungsexponenten, die die Tabelle 2 gibt, möchte ich entsprechend meiner Auffassung von der Natur der Abstoßung die Bedeutung reeller Naturkonstanten im Kraftgesetz nicht zuschreiben. Ihr Gang in der Reihe der Alkalimetalle bringt aber den Einfluß wachsender Ausbildung der Elektronenhülle um den positiven Ionenkern, der mit steigender Ordnungszahl der Elemente erwartet werden muß, gut zum Ausdruck.

Wenn in den vorgebrachten Überlegungen eine Stütze für die Gittertheorie der Metalle gelegen ist, so wird eine zweite in dem Zusammenhang erkannt werden müssen, den die eingangs erwähnte Wurzelbeziehung ausspricht, die formelmäßig lautet:

$$\nu_{\mathrm{rot}} \cdot M_{\mathrm{rot}}^{1/2} = \nu_s \mu^{1/2}, \qquad (9)$$

Bei den Metallen ist ν_{rot} als Frequenz des kurzwelligen Endes des Wärmespektrums, also als Debyes ν_{max} aufzufassen. M_{rot} ist die im Ultrarot schwingende Masse, also die des Metallions, die — wegen der relativ verschwindenden Masse des Elektrons — für alle praktischen Zwecke mit der Masse des Atoms gleichgesetzt werden darf. Das Zeichen μ bedeutet die Masse des Elektrons, so daß mit Einführung der Zahlenwerte gilt

$$\nu_{\mathrm{rot}}\, 42.81 \sqrt{A} = \nu_s, \qquad (9a)$$

wo A das Atomgewicht darstellt. Die HH. Born und v. Karman[1] haben gezeigt, daß dieser Zusammenhang vom Standpunkte der Theorie als die charakteristische Eigenschaft eines Gitters angesehen werden muß, in dem Ionen und Elektronen als gleichwertige Bausteine auftreten. Bei den Alkalimetallen ergibt sich, wie ich früher bemerkt habe, ν_s gleich der Frequenz des selektiven Photoeffektes nach Pohl und Pringsheim[2], der dadurch als eine wichtige Materialkonstante gekennzeichnet wird.

Nun ist aber gerade dieser Zusammenhang des selektiven Photoeffektes mit den Materialeigenschaften des Metalles durch die Untersuchungen Wiedmanns[3] in neuester Zeit zweifelhaft geworden. Während die HH. Pohl und Pringsheim[4] die Erscheinung beim Kalium nach jeder Reinigung unverändert fanden, beobachtet Hr. Wiedmann, daß sie beim Kochen zum Verschwinden zu bringen sei und faßt sie als

[1] Phys. ZS. 13, 297 (1912). Ausführlich behandelt in Born, Dynamik der Kristallgitter, Leipzig und Berlin 1915, namentlich S. 71.

[2] Verh. d. deutschen Phys. Ges. 12, 218, 344, 682 (1910), 13, 475 (1911), 14, 46 (1912).

[3] Verh. d. deutschen Phys. Ges. 17, 343 (1915), 18, 333 (1916).

[4] Verh. d. deutschen Phys. Ges. 16, 336 (1914).

Wirkung einer Gashaut auf. So scheint der selektive Photoeffekt in das Meer der Gaserscheinungen mit untergetaucht, die sich über den Zusammenhang des photoelektrischen Effektes mit den Metalleigenschaften überlagern und die Ausnutzung der wichtigen Ergebnisse, die HALLWACHS und seine Schüler gefunden haben, für die Theorie der Metalle erschweren. So müssen wir umgekehrt versuchen, aus der Gittervorstellung einen führenden Gesichtspunkt zu gewinnen, welcher geeignet erscheint, Gas- und Metalleinflüsse voneinander zu sondern. Um die Verhältnisse richtig zu überblicken, ist es zweckmäßig, die Reaktion zu betrachten, die von den entgegengesetzt geladenen Ionen eines Salzes geübt wird, wenn elektromagnetische Wellen auffallen. Sind diese Wellen von sehr großer, die Wellenlänge der Reststrahlen erheblich übertreffender Wellenlänge, so wird die Reaktion zunächst gering sein. Bei abnehmender Wellenlänge wird sie stärker und stärker, und im Resonanzfalle tritt die intensive Mitschwingung des Ionengitters durch die intensive Zurückwerfung der auffallenden Strahlung in die Erscheinung, die wir als selektive Reflektion bezeichnen und dank Hrn. RUBENS und seinen Mitarbeitern genau kennen. Zum Zustandekommen dieser selektiven Reflektion gehört aber außer der Resonanz der Gitterschwingung auf die einfallende elektromagnetische Strahlung offenbar noch als weitere Bedingung, daß die Festigkeit des Gitters der Beanspruchung widersteht, der der Ionenverband bei der Mitschwingung ausgesetzt ist. Diese Forderung ist bei den Salzen, die Reststrahlen geben, offenbar durchaus erfüllt. Die Werte, die Hr. BORN[1] ermittelt hat für die Zerlegung eines solchen Ionengitters in seine (unendlich getrennten) Bestandteile, gehen weit über 100000 Gramm-Kalorien pro Mol. in allen Fällen hinaus, während der Wert $N \cdot h \cdot \nu$ für die Wellenlänge der Reststrahlen einen kleinen Bruchteil von 100000 Gramm-Kalorien pro Mol. ausmacht. Anders liegen aber die Dinge in einem Gitter von Ionen und Elektronen, wie wir es nach der hier erörterten Vorstellung in den Metallen vor uns haben. Die Energie, die die gitterbildenden Bestandteile in das Unendliche auseinanderführt, haben wir in Tabelle 1 für die einwertigen Metalle kennengelernt. Sie ist von derselben Größenordnung wie der Wert bei den Salzen. Hierin steckt ein Zusammenhang, auf den ich in einer folgenden Mitteilung zurückzukommen gedenke. Die Frequenz, die in DEBYES charakteristischer Temperatur bei den Metallen auftritt, ist von derselben Größenordnung wie die Frequenz der Reststrahlen. Aber die quantenmäßige Energie des Lichtes $N \cdot h \cdot \nu_1$, wo ν_1 die aus Gleichung (9) berechnete Frequenz ist, ist nach (9a) um den Faktor

[1] Verh. d. deutschen Phys. Ges. 21. 16 (1919). Tabelle 1.

$42.81\ \sqrt{A}$ größer und erreicht damit die Größenordnung der Gitterenergie. Infolgedessen kann an Stelle der selektiven Reflektion eine selektive Elektronenemission auftreten. Eine Bedingung dafür ist offenbar, daß der Lichtvektor nach seiner Richtung zur Oberfläche ein elektrisches Feld liefert, das die Elektronen bei Sprengung des Gitterverbandes über die Oberfläche hinaustreibt. Diese Bedingung haben POHL und PRINGSHEIM beim selektiven Photoeffekt experimentell als unerläßlich erkannt. Wir können also verstehen, daß bei der durch Gleichung (9) gekennzeichneten Frequenz ν_s eine Häufungsstelle im Photoeffekt erscheint, wenn der Lichtvektor senkrecht zur Oberfläche schwingt.

Zum weiteren Einblick verhilft eine Überlegung, welche die Frequenz dieser Häufungsstelle mit der Gitterenergie quantitativ verbindet. Wir haben in den Gleichungen (1), (2), (3) drei Ausdrücke für die Gitterenergie kennengelernt.

Einen vierten erhalten wir, wenn wir die Zerlegung des Gitters auf einem neuen Wege vollzogen denken. Wir stellen uns vor, daß wir einzeln nacheinander ein Elektron und ein positives Ion von der Oberfläche eines unendlich großen Metallstückes in der Nähe des absoluten Nullpunkts in einen Dampfraum überführen, der keinen dem Metall fremden Stoff enthält, und diesen Vorgang Nmal wiederholen. Wir erhalten dann

$$U = Nh\nu_s + x . \qquad (10)$$

Hier ist x die Sublimationsenergie für N positive Ionen bei 0° abs. und ν_s die Mindestfrequenz des Lichtes, deren es zu der Entfernung des Elektrons auf photoelektrischem Wege bei diesem Vorgehen bedarf, beides, sofern an der Oberfläche des Metalles gegenüber dem Dampfraum, in den wir Ionen und Elektronen überführen, keine elektrische Kraft tätig ist. Zum Auftreten einer solchen Kraft an der Phasengrenze des Metalles gegen den Gasraum bestände nun keinerlei Anlaß, wenn der Arbeitsaufwand für den Übertritt der Elektronen in das Vakuum und für den Übertritt der positiven Bestandteile gleich wäre. Besteht aber ein solcher Unterschied, so muß eine Phasengrenzkraft auftreten, deren Wirkung diese Gleichheit des Arbeitsaufwandes herbeiführt und die demnach durch (11) bestimmt ist. Ohne diese Grenzkraft vermöchte die Verdampfung des in seiner Gesamtheit neutralen Metalles zu elektrisch neutralem Dampf nicht zu erfolgen.

$$\frac{Nh\nu_s + x}{2} - x = P . \qquad (11)$$

Durch Vergleich dieses Wertes mit (10) folgt unmittelbar

$$2\,Nh\nu_s = U + 2\,P$$

und mit Hilfe von (3)

$$P = Nh\nu_s - \frac{J+D}{2}. \tag{12}$$

Es bedeutet P das Voltapotential an der Grenzfläche des Metalles gegen den Gasraum, gemessen in erg. Das Vorzeichen bezieht sich dabei auf den Gasraum. Ist $N \cdot h \cdot \nu_s$ größer als $\frac{J+D}{2}$, so ist die Gasseite der Doppelschicht positiv, und das Voltapotential wirkt beschleunigend auf die Elektronen, die von der Lichtfrequenz ν_s aus dem Gitterverbande gelöst werden. Die rote Grenze des Photoeffektes ν_g rückt in diesem Falle über ν_s nach der Seite der langen Wellen. Das Verschwinden jedes Photoeffektes, soweit er von Gitterelektronen herrührt und von der Temperatur unabhängig ist, muß erwartet werden, wenn

$$Nh\nu_s - Nh\nu_g = P \tag{13}$$

ist. Der Wert von P in Volt ergibt sich durch Multiplikation mit $1.036 \cdot 10^{-12}$ aus dem Werte in erg. Seinen ziffernmäßigen Betrag habe ich nach (12) mit Benutzung der beobachteten Werte für den selektiven Photoeffekt bei den Alkalimetallen und aus Debyes[1] charakteristischer Temperatur mit Hilfe von (9a) bei Kupfer und Silber berechnet, indem ich für $J+D$ die Werte aus Tabelle 1 (für Lithium aus Tabelle 2) benutzt habe.

Tabelle 3.

Metall	$Nh\nu_s$ erg. 10^{12}	$0.5(J+D)$ erg. 10^{12}	P in Volt
Rb	2.51	2.44	+0.07
K	2.75	2.56	+0.20
Na	3.56	2.94	+0.64
Li	4.32	3.27	+1.1
Cu	8.77	5.35	+3.4
Ag	7.85	5.08	+2.7
Tl	5.2	4.4	+0.8

Wesentlich ist, daß alle diese Zahlen dasselbe positive Vorzeichen haben, wie es gefordert werden muß, damit der selektive Photoeffekt dieser Überlegung zufolge zustande kommen kann.

Für die kinetische Energie E der Ionen, die bei einer Frequenz ν des auffallenden Lichtes austreten, erhalten wir

$$Nh\nu = Nh\nu_g + E = (Nh\nu_s - P) + E \tag{14}$$

---

[1] Ann. d. Physik **39**, 789 (1912).

Dies ist das EINSTEINsche[1] Gesetz, wenn statt des Klammerausdruckes das EINSTEINsche Voltapotential gesetzt und eine reine Oberfläche angenommen wird, an der keine gasförmigen Fremdstoffe die Materialeigenschaften verschleiern.

Nun ist es klar, daß der Wert von P erheblich geändert werden kann, sobald fremde Gase auf den Vorgang einwirken. Der einfachste Fall liegt wohl vor, wenn diese fremden Moleküle ihre Wirkung darauf beschränken, daß sie vermöge einer erheblichen Elektronenaffinität negative Ionen bilden, die sich der Metalloberfläche vorlagern. Dann werden sie das Voltapotential kleiner positiv, ja negativ machen und damit den selektiven Effekt zum Verschwinden bringen. Beim Kalium, bei dem ein solches Verschwinden tatsächlich beobachtet worden ist, begünstigt die Kleinheit des Voltapotentials die Störung. Der Widerspruch der Beobachtungen von POHL und PRINGSHEIM (a. a. O.) und von WIEDMANN (a. a. O.) kann deshalb durch die kleinsten Mengen eines elektronegativen Gases zustande kommen, das z. B. von dem Metall selbst, vermöge seiner Herstellung, beim Sieden geliefert werden mag. Weitergehende Einwirkung durch Lösung oder chemische Einwirkung der Gase kann beide Glieder des Klammerausdruckes in (14) ändern. Damit wird qualitativ verständlich die Schwierigkeit, die POHL und PRINGSHEIM mehrfach für die genaue Reproduktion des Maximums ihres selektiven Effektes gefunden haben und die große Verschiebung, die die rote Grenze des Photoeffekts bekanntlich leicht erfährt, wenn Gase zugegen sind. Besonders interessant sind in diesem Zusammenhange die Beobachtungen von MILLIKAN und SOUDER[2], die mit Licht dessen quantenhafte Energie $Nh\nu$ nur $2.22 \cdot 10^{12}$ erg. beträgt (5461 Angström-Einheiten) an frisch geschnittenem Natrium, bei dem die reine Oberfläche verhältnismäßig wahrscheinlich ist, keinen photoelektrischen Effekt erhalten in Übereinstimmung mit dem Ergebnis der voranstehenden Überlegungen, danach die rote Grenze am reinen Metall bei Licht von der quantenhaften Energie $(J' + D) \cdot 0.5$, also für Natrium bei $2.94 \cdot 10^{12}$ erg. gelegen sein sollte.

Ich hoffe, daß diese Überlegungen geeignet erscheinen, die Bedenken zu zerstreuen, die gegen die Auffassung des selektiven Photo-

---

[1] Ann. d. Physik **17**, 145 (1905), **20**, 203 (1906). Bei EINSTEIN hat das Voltapotential der Definition nach das entgegengesetzte Vorzeichen wie hier, weil das Voltapotential nicht durch den Arbeitsgewinn, sondern durch den Arbeitsaufwand bestimmt gedacht wird, den ein Elektron beim Übertritt vom Metall zum Dampfraum erfährt. Demgemäß erwartet EINSTEIN, Anm. 1, S. 146, der erstangezogenen Abhandlung für den Klammerausdruck der Formel 14 einen Summenterm aus zwei Gliedern, falls eine Ablösearbeit zu leisten ist.

[2] MILLIKAN und SOUDER, Phys. Review IV, 73 (1914).

effektes als Materialkonstante und damit gegen die Gitterauffassung der Metalle bestehen.

Einige weitere Überlegungen, die an die mitgeteilten anschließen und hinsichtlich der Salze der Metalle und der Energie der Salzbildung Aussagen erlauben, hoffe ich später hinzuzufügen.

Es ist mir eine Freude, der Anregung und Belehrung zu gedenken, die ich aus wiederholter Besprechung dieses Gegenstandes mit Hrn. J. Franck geschöpft habe.

Ausgegeben am 26. Juni.

1919.
XXXI.

SITZUNGSBERICHTE DER PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

19. Juni. Sitzung der philosophisch-historischen Klasse.

Vorsitzender Sekretar: i. V. Hr. Roethe.

1. Hr. Erdmann berichtete von den Resultaten einer Untersuchung über »Berkeleys Philosophie im Lichte seines wissenschaftlichen Tagebuchs«. (Abh.)

Die bisher unbeachtet gebliebenen Berichtigungen von Frasers Texten des von ihm sogenannten Commonplace Book von Berkeley, die Theodor Lorenz schon 1902 gegeben hat, ebenso dessen Andeutungen über die Konstitution des Tagebuchs (1905), sind von ihm 1913 privatim in dankenswerter Weise ergänzt worden. Daraufhin war es möglich, einen im wesentlichen gesicherten Text herzustellen, aus dem Chaos der Fraserschen Veröffentlichungen einen geordneten, deutlich fortschreitenden Gedankenzusammenhang zu gewinnen, der einer künftigen Ausgabe des Tagebuchs als Grundlage zu dienen hat, und die Philosophie Berkeleys, die Bedingungen ihres Ursprungs und ihre historische Stellung neu zu beleuchten.

2. Hr. von Harnack reichte eine Abhandlung ein: Über I. Korinth. 14, 32ff. und Röm. 16, 25ff. nach der ältesten Überlieferung und der Marcionitischen Bibel. (Ersch. später.)

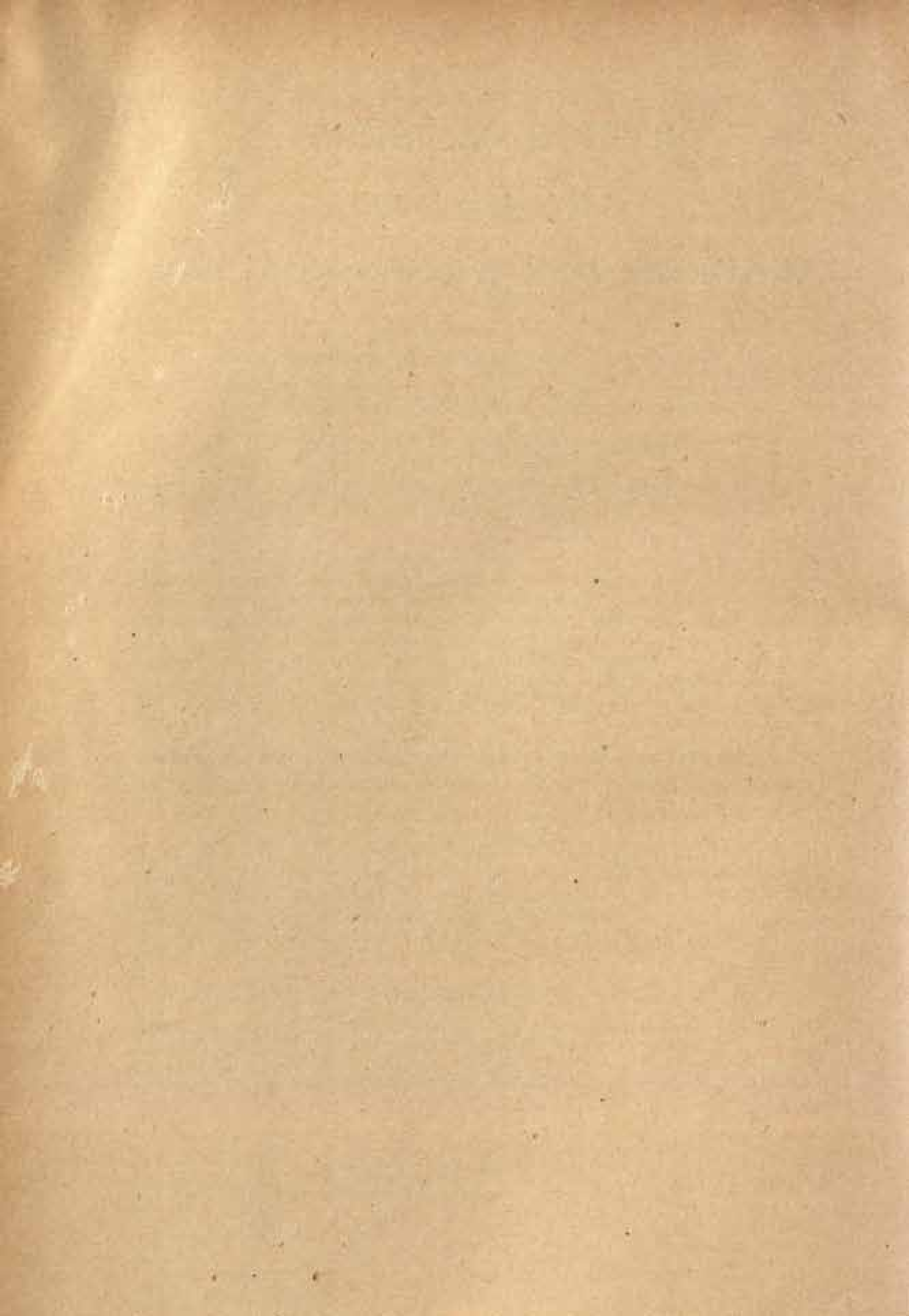
I. Kor. 14, 32ff. ist mit der Marcionitischen Bibel und Ambrosiaster zu lesen: »Die Geister der Propheten sind den Propheten unterwürfig; denn sie sind nicht aufsässige, sondern friedfertige Geister, wie in allen Kirchen der Heiligen.« (Also ist nicht zu lesen: »denn Gott ist nicht ein Gott der Unordnung, sondern des Friedens«.) — Röm. 16, 25ff. ist höchstwahrscheinlich eine Marcionitische, katholisch überarbeitete Doxologie. Ob ihr eine Paulinische Urform zugrunde liegt, läßt sich nicht mehr erkennen.

3. Hr. Kuno Meyer legte eine Abhandlung über den altirischen Totengott und die Toteninsel vor. (Ersch. später.)

Es wird nachgewiesen, daß die Iren sich eine Tech Duinn »Haus Donns« genannte Insel an der Südwestküste Irlands als den Sitz des Totengottes Donn vorstellten, der zugleich, wie der gallische Dis pater und der indische Yama, als Stammesvater galt.

Ausgegeben am 26. Juni.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei



SITZUNGSBERICHTE 1919.
XXXII.
DER PREUSSISCHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

26. Juni. Gesamtsitzung.

Vorsitzender Sekretar: Hr. DIELS.

1. Hr. HEIDER las »über die morphologische Ableitung des Echinodermenstammes«.

Bei allen Echinodermen beschreibt der Darmkanal ursprünglich eine Spiraltour, welche in einer horizontalen (äquatorialen) Ebene gelegen ist. Diese spiralige Einkrümmung des Darmes ist auf die hufeisenförmige Krümmung des Larvendarms zurückzuführen. Es ergibt sich, daß die Medianebene der Larve der äquatorialen Ebene des ausgebildeten Echinoderms gleichzusetzen ist. Der linke Somatocölsack der Larve wird zum oralen (aktinalen) Cölom, der rechte Somatocölsack der Larve zum aboralen Cölom der ausgebildeten Form. Das die beiden Somatocöle trennende Mesenterium, welches in der Medianebene der Larve lag, nimmt im ausgebildeten Echinoderm eine horizontale Lage ein. Die durch die Lage der Madreporenplatte gekennzeichnete bilaterale Symmetrie des ausgebildeten Echinoderms ist nicht auf die ursprüngliche Bilateralsymmetrie der Larve zurückzuführen, sondern als sekundäre Erwerbung zu betrachten.

2. Hr. ENGLER überreichte Heft 68 und 69 des »Pflanzenreichs« (Leipzig 1919).

3. Hr. PENCK überreichte weitere 12 Blätter der »Karte der Verbreitung von Deutschen und Polen längs der Warthe-Netze-Linie und der unteren Weichsel«.

4. Es wurde vorgelegt: MAX LENZ, Geschichte der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin, 2. Bd., 2. Hälfte (Halle a. S. 1918).

5. Das korrespondierende Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse Hr. WILHELM KONRAD RÖNTGEN in München feierte am 22. Juni, und das korrespondierende Mitglied der philosophisch-historischen Klasse Hr. HARRY BRESSLAU in Hamburg am 23. Juni das goldene Doktorjubiläum. Die Akademie hat ihnen Adressen gewidmet, welche in diesem Stück abgedruckt sind.

Adresse an Hrn. W. C. Röntgen zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 22. Juni 1919.

Hochgeehrter Herr Kollege!

Die fünfzigste Wiederkehr des glücklichen Tages, an welchem Sie Ihre Gelehrtenlaufbahn begonnen haben, ist auch für unsere Akademie ein Tag festlichen Gedenkens. Wir können ihn nicht vorübergehen lassen, ohne der stolzen Freude darüber Ausdruck zu geben, daß wir Sie, dessen glanzvoller Name von der gesamten Menschheit dankbar gepriesen wird, zu den Unsrigen zählen dürfen.

Ein gütiges Geschick führte Sie in jungen Jahren in das Kundtsche Laboratorium und gestattete Ihnen, unter den Augen dieses Meisters der Experimentierkunst Ihre Ausbildung zu vollenden.

Schon Ihre erste größere Arbeit über das Verhältnis der spezifischen Wärmen einiger Gase ist ein Muster scharfsinniger und kritischer Präzisionsarbeit. Standen Sie hier noch unter dem Einfluß Ihres Lehrers, so betraten Sie sehr bald neue Bahnen, welche die Eigenart Ihrer wissenschaftlichen Persönlichkeit deutlich hervortreten ließen. So zeigte sich Ihre hohe Begabung für die Auffindung neuer Methoden bereits in dem einfachen und geistvollen Verfahren, die Wärmeleitung der Kristalle durch Festlegung einer Hauchfigur zu messen.

Ihr staunenswertes Konstruktionstalent offenbarten Sie in vollem Umfang in der gemeinschaftlich mit August Kundt unternommenen Untersuchung über die elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene in Gasen. In dieser klassischen Arbeit gelang es Ihnen, den von Faraday vergeblich gesuchten Effekt zu beobachten und für eine Reihe von Gasen quantitativ zu messen.

Dieselbe Gewandtheit in der Überwindung experimenteller Schwierigkeiten bewährten Sie in den zahlreichen Untersuchungen, die Sie mit Ihren Schülern über den Einfluß des Druckes auf die Kompressibilität, Kapillarität, Viskosität und Lichtbrechung verschiedener Körper unternommen haben. Als ein Ergebnis dieser wertvollen Arbeiten ist auch Ihre Theorie der Konstitution des flüssigen Wassers zu betrachten, welche sich als ungemein fruchtbar erwiesen hat.

Durch Anwendung einer eigenartigen neuen Methode haben Sie die alte Streitfrage zwischen John Tyndal und Gustav Magnus über das Absorptionsvermögen des Wasserdampfs für Wärmestrahlen zur endgültigen Entscheidung gebracht.

Eine Frage von fundamentaler Bedeutung behandelten Sie in Ihrer Arbeit über die elektrodynamische Wirkung eines im homogenen elektrischen Felde bewegten Dielektrikums. Daß es Ihnen gelang, den durch die Maxwellsche Theorie vorausgesagten äußerst geringen Effekt mit Sicherheit zu beobachten, ist wiederum ein Zeichen Ihrer aufs höchste entwickelten Experimentierkunst.

Alle diese Arbeiten, unter denen auch Ihre umfassenden, von einheitlichen Gesichtspunkten geleiteten Untersuchungen über die Pyro- und Piezoelektrizität der Kristalle nicht unerwähnt bleiben dürfen, sind geeignet, Ihnen unter den führenden Physikern Deutschlands einen ehrenvollen Platz zu sichern. Aber diese hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen verblassen gegenüber Ihrer großen Entdeckung des Jahres 1895 wie die Sterne vor der Sonne. Wohl niemals hat eine neue Wahrheit aus dem stillen Laboratorium des Gelehrten ihren Siegeslauf so schnell über den ganzen Erdball vollzogen als Ihre bahnbrechende Entdeckung der wunderbaren Strahlen. Ungeheuer waren von Anfang an die Erwartungen, die sich an die theoretische und praktische Auswertung der neuen Entdeckung knüpften, aber weit sind sie durch die Wirklichkeit noch überboten worden.

Die Geschichte der Wissenschaft lehrt, daß bei jeder Entdeckung Verdienst und Glück sich in eigenartiger Weise verketten, und mancher weniger Sachverständige wird vielleicht geneigt sein, in diesem Falle dem Glück einen überwiegenden Anteil zuzuschreiben. Wer sich aber in die Eigenart Ihrer wissenschaftlichen Persönlichkeit vertieft hat, der begreift, daß gerade Ihnen, dem von allen Vorurteilen freien Forscher, welcher die vollendete Experimentierkunst mit der höchsten Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt verbindet, diese große Entdeckung gelingen mußte.

Die drei Abhandlungen, in welchen Sie die wunderbaren Eigenschaften der neuen Strahlen schildern, gehören auch äußerlich in ihrer schlichten Form, ihrer sachlichen Kürze und meisterhaften Darstellung zu den klassischen Werken der physikalischen Wissenschaft. Der in Ihrer Entdeckung enthaltene Erkenntniswert hat eine neue Epoche unserer Wissenschaft eingeleitet, welche zu immer schöneren Resultaten gelangt und sich zu immer höheren Zielen erhebt.

Die eminente praktische Bedeutung der neuen Strahlen, welche von Ihnen sofort erkannt wurde, deren Ausnutzung Sie aber in edler Selbstlosigkeit der Allgemeinheit überließen, hat sich im ungeheuersten

Maßstabe im Weltkrieg offenbart. Man darf mit Fug behaupten, daß Hunderttausenden von armen Verwundeten, Freund und Feind, durch die Früchte Ihrer Forschertätigkeit das Leben oder der Gebrauch ihrer Glieder erhalten geblieben ist. So verehrt Sie nicht nur die physikalische Wissenschaft als unsterblichen Meister, sondern die ganze Welt als ihren Wohltäter.

Möge Ihnen an Ihrem heutigen Ehrentage das beseligende Gefühl, so Großes zur Förderung unserer Erkenntnis und zum Segen der leidenden Menschheit beigetragen zu haben, über den Schmerz hinweghelfen, den Sie wie wir alle über den Zusammenbruch unseres geliebten Vaterlandes empfinden. Möge es Ihnen vergönnt sein, die Morgenröte einer besseren Zeit noch zu erschauen. Dies ist unser inniger Wunsch.

Die Preußische Akademie der Wissenschaften.

Adresse an Hrn. HARRY BRESSLAU zum fünfzigjährigen Doktorjubiläum am 23. Juni 1919.

Hochgeehrter Herr Kollege!

Die wissenschaftliche Tätigkeit der Gelehrten ist von der zufälligen Lage der einzelnen Gebiete mehr, als man gemeiniglich annehmen sollte, abhängig. Dem einen ist es vergönnt, neue Straßen zu eröffnen, während es anderen, nicht minder tüchtigen Forschern nur verstattet ist, auf gebahnten Wegen erfolgreich weiterzuarbeiten. So traf es sich für Ihre Studien nicht günstig, daß Sie, als Sie sich dem Studium der mittelalterlichen Geschichte und der historischen Hilfswissenschaften zuwandten, das Feld durch GEORG WAITZ und THEODOR SICKEL bereits abgesteckt fanden: in engem Anschluß an diese beiden Männer haben Sie sich entwickelt; ihnen sind Sie Ihr Leben lang treu geblieben. Indessen ein bloßer Fortsetzer ihrer Arbeiten sind Sie nicht gewesen. Das, was Ihre besondere Stellung in der Wissenschaft ausmacht, ist, daß Sie das Arbeitsgebiet und die methodische Forschung beider zu verbinden verstanden und eben durch diese Verbindung die historische Wissenschaft beträchtlich gefördert haben. Jener war Meister auf dem Gebiete der mittelalterlichen Quellenforschung, dieser der Erneuerer einer wissenschaftlichen Diplomatik; ein jeder stark in seiner Einseitigkeit, die Sie, indem Sie, beweglicheren Geistes als jene, beider Meisterschaft, allerdings unter stärkerer Anlehnung an SICKEL, sich anzueignen wußten, gleichsam auf eine höhere Stufe erhoben und so überwunden haben. Wie überaus fruchtbar diese Verbindung für die historische Wissenschaft geworden ist, bezeugt die lange Liste Ihrer Arbeiten von Ihrer Erstlingsschrift über die Kanzlei Konrads II. an bis zu der Geschichte der Monumenta Germaniae, die wir zu ihrem hundertjährigen Jubiläum von Ihnen bekommen sollen. Während fünfzig Jahre haben Sie an dem kritischen Ausbau der Geschichte des deutschen Mittelalters durch scharfsinnige Einzelforschungen und musterhafte Editionen, sowohl auf dem Gebiete der Quellenkunde wie vorzüglich auf dem Gebiete des Urkundenwesens, mitgearbeitet und besonders durch Ihr Handbuch der Urkundenlehre sich um die Diplomatik ein

bedeutendes Verdienst und ein großes Ansehen auch außerhalb der deutschen Grenzen erworben. Mit Vergnügen bemerkt man, daß Sie in glücklichem Selbstvertrauen auch in ferner liegende Gebiete erfolgreiche Streifzüge unternommen haben.

Aber die Akademie hat noch eine besondere Veranlassung, Ihrer Wirksamkeit zu gedenken. Denn ein großer Teil Ihrer Arbeiten galt und gilt den Monumenta Germaniae historica, an denen die Akademie außer dem durch die Neuordnung der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtsforschung vorgeschriebenen Interesse auch einen durch eine Folge engster wissenschaftlicher und persönlicher Beziehungen begründeten Anteil hat. Gerade Ihr Name ist der Akademie längst vertraut durch die regelmäßigen, in unseren Berichten mitgeteilten Jahresberichte der Monumenta, in denen sie Jahr für Jahr von Ihrem steigenden Anteil an dem Fortschreiten des größten Unternehmens unserer nationalen Geschichtsforschung Kenntnis erhielt, dem Sie sich zuletzt, der Bürde Ihres akademischen Amtes ledig, ganz gewidmet haben.

Auch Ihrer Verdienste um die Straßburger Wissenschaftliche Gesellschaft gedenken wir mit besonderer Teilnahme. Sie waren einer ihrer Begründer, ihr Haupt und Führer in glücklicheren Zeiten. Mit ihr haben Sie in diesen schmerzlichsten Tagen die Not des Vaterlandes am eigenen Leibe erduldet; selbst ein guter deutscher Bürger der deutschen Stadt Straßburg und ein alter Lehrer der Kaiser-Wilhelm-Universität, mußten Sie die Heimat Ihrer Wahl und die Stätte Ihrer fruchtbarsten Wirksamkeit als Flüchtling verlassen. Ohne Hoffnung, die Heimkehr noch selbst zu erleben, dennoch ungebeugt, trotz allem Mißgeschick mit unverwüstlicher Arbeitsfreude Ihren Studien zugewandt, unverzagt im Glauben an Deutschlands und der deutschen Wissenschaft unzerstörbare Zukunft, feiern Sie ferne von der Heimat dieses seltene Jubiläum, zu dem wir Ihnen, in dankbarer Anerkennung Ihrer Verdienste und mit warmer Teilnahme an Ihrem Geschick, die herzlichsten Glückwünsche entbieten.

Die Preußische Akademie der Wissenschaften.

Über I. Kor. 14, 32 ff. u. Röm. 16, 25 ff. nach der ältesten Überlieferung und der Marcionitischen Bibel.

Von Adolf von Harnack.

(Vorgelegt am 19. Juni 1919 [s. oben S. 519].)

I. Die Verse I. Kor. 14, 32 ff. bieten Schwierigkeiten, die die Ausleger bisher nicht zu beseitigen vermocht und deshalb nicht deutlich ans Licht gestellt haben. Paulus wendet sich vom 26. Verse ab gegen die Unordnungen, die in den korinthischen Gottesdiensten durch die »Geistesträger« verursacht worden sind. Sie drängen alle auf einmal mit ihren Gaben vor und veranlassen ein unwürdiges Durcheinander. Auch die »Propheten«, die doch nicht aus der Ekstase heraus sprechen, sondern ihren Verstand beieinander haben, sind hier nicht unschuldig. Die Ausrede, daß der Offenbarungsgeist jeden zu sofortiger Aussprache treibt und ein Prophet daher auf den anderen nicht Rücksicht nehmen könne, weist er zurück; denn

»(V. 32) die Geister der Propheten sind den Propheten unterwürfig; (33) denn Gott ist nicht (ein Gott) der Unordnung, sondern des Friedens, wie in allen Kirchen der Heiligen. (34) Die Frauen sollen in den Kirchen schweigen«, usw.[1].

Klar ist der gewaltige, in der Religionsgeschichte Epoche machende erste Satz[2]; aber dann erheben sich zwei Schwierigkeiten, von denen die eine zur Not beseitigt werden kann, die andere unüberwindlich ist.

Erstlich ist die Begründung des akuminösen Satzes nur dann verständlich, wenn man ein Mittelglied einschiebt, das aber nicht fehlen durfte. Über Natur und Art der Prophetengeister sagt er etwas aus, daß

[1] 32 Πνεύματα προφητῶν προφήταις ὑποτάσσεται· 33 οὐ γάρ ἐστιν ἀκαταστασίας ὁ θεὸς ἀλλὰ εἰρήνης, ὡς ἐν πάσαις ταῖς ἐκκλησίαις τῶν ἁγίων. 34 αἱ γυναῖκες ἐν ταῖς ἐκκλησίαις σιγάτωσαν κτλ.

[2] Er mußte dem Zeitalter paradox und unwahrscheinlich dünken. Wohl wußten die Christen, »ὅτι πνεύματα ἡμῖν ὑποτάσσεται« (Luk. 10, 20), aber daß τὰ πνεύματα προφητῶν τοῖς προφήταις ὑποτάσσεται — d. h. nicht ein Prophet dem anderen, sondern der Prophetengeist dem Propheten — diese Erfahrung, die auf heiliger Selbstzucht beruht, hatten die wenigsten gemacht.

sie nämlich dem reflektierenden Willen der Propheten selbst sich unterordnen. Wie kann das aber durch eine Aussage über Gott begründet werden? Man muß den Gedanken einschieben, daß von den Prophetengeistern ohne weiteres gilt, was von Gott gilt, der sie begeistert. Aber die Gleichung ist doch nicht einfach selbstverständlich: »Die Geister der Propheten = Gott«! Indessen diese Schwierigkeit mag man zur Not in den Kauf nehmen; aber

zweitens: Wie können die Worte: »wie in allen Kirchen der Heiligen« neben (d. h. nach) »Gott ist nicht ein Gott der Unordnung, sondern des Friedens« bestehen? Schon in der alten Kirche ist die Unmöglichkeit empfunden, und daher in zahlreichen abendländischen (griechischen und lateinischen) Mss. und auch von einigen griechischen Kirchenvätern und in der Peschittho »ich lehre« oder »ich ordne an« (διδάσκω, διατάσσομαι) hinzugesetzt worden, vgl. den Satz I. Kor. 4, 17: καθὼς πανταχοῦ ἐν πάσῃ ἐκκλησίᾳ διδάσκω. Dann ist wenigstens ein erträglicher Sinn geschaffen, wenn auch ein wenig befriedigender; denn warum braucht der Apostel ausdrücklich zu versichern, daß er in allen Gemeinden lehre, die Geister der Propheten seien den Propheten unterwürfig, oder: Gott sei nicht ein Gott der Unordnung, sondern des Friedens? Indessen der Zusatz ist ein reiner Verlegenheitszusatz und als solcher zu verwerfen. Daher haben sich schon seit vielen Jahrhunderten viele Textkritiker und Exegeten anders geholfen, und die Auskunft, die sie gewählt haben, ist heute zum Siege gekommen: sie trennen die Worte: »wie in allen Kirchen der Heiligen« vom Vorhergehenden ab und verbinden sie, einen neuen Absatz des Briefes beginnend, mit dem Folgenden: »Wie in allen Kirchen der Heiligen sollen die Frauen in den Kirchen schweigen.« Allein diese Lösung schafft einen Satz von unerträglicher Schwerfälligkeit und ein ἐν πάσαις ταῖς ἐκκλησίαις ohne als Gegensatz dazu (ἐν ταῖς ἐκκλησίαις) ὑμῶν. Es müßte mindestens heißen: ὡς ἐν πάσαις ταῖς ἐκκλησίαις τῶν ἁγίων[1], καὶ παρ' ὑμῖν (oder: ἐν ταῖς ἐκκλησίαις ὑμῶν) αἱ γυναῖκες σιγάτωσαν[2]. Der Satz ist also unmöglich: Das doppelte ἐκκλησίαις weist gebieterisch darauf hin, daß das erste ἐκκλησίαις zum Vorangehenden gehört; aber beim Vorangehenden ist es unerträglich[3].

Die Lösung bringen zwei Zeugen, deren Zeugnis zwar bei Tischendorf steht, das aber meines Wissens von keinem Exegeten auch nur er-

---

[1] Als unpaulinisch empfinde ich Lachmann's Satzkonstruktion: ὡς ἐν πάσαις ταῖς ἐκκλησίαις, τῶν ἁγίων αἱ γυναῖκες ἐν ταῖς ἐκκλησίαις σιγάτωσαν.

[2] Die Lösung der Schwierigkeit durch die Annahme, ἐκκλησίαι habe an den beiden Stellen einen verschiedenen Sinn (Lietzmann: »Wie in allen Gemeinden der Heiligen sollen die Weiber in den Gemeindeversammlungen schweigen«) ist prekär und auch nicht durchschlagend.

[3] Die Auskunft einer mehrere Verse umfassenden Parenthese lasse ich beiseite.

wähnt wird[1]. Tertullian (adv. Marc. IV, 4) schreibt, aus dem Apostolikon Marcions schöpfend, denn ihm hält er die Stelle vor: »Spiritus prophetarum prophetis erunt[2] subjecti; non enim eversionis sunt, sed pacis«[3], und Ambrosiaster, der nicht πνεύματα gelesen hat, sondern mit fast der gesamten lateinischen Überlieferung πνεῦμα, bietet: »non est enim dissensionis auctor sed pacis«. Beide also haben in Vers 33 ὁ θεός nicht gefunden, und in der Tat ist durch die Ausstoßung dieses Worts alles in Ordnung gebracht[4]. Es heißt nun:

»Die Geister der Propheten sind den Propheten unterwürfig; denn sie sind nicht aufsässige, sondern friedfertige Geister, wie in allen Kirchen der Heiligen«. —

»Die Frauen sollen in den Kirchen schweigen« usw.

Jetzt begründet der Begründungssatz den ersten Satz wirklich, und zugleich hebt sich jede Schwierigkeit in bezug auf die Worte: »wie in allen Kirchen der Heiligen«: Weil die Prophetengeister Geister nicht der Unordnung, sondern des Friedens sind, darum ordnen sie sich dem gebietenden Willen der Propheten unter; diese Erfahrung hat der Apostel in allen Kirchen gemacht[5]. Dann beginnt ein neuer Absatz des Briefes.

Der gegebene Text erhält aber noch eine Stütze dadurch, daß die Vorstellung von πνεύματα (δαιμόνια, ἄνδρες) ἀκαταστασίας bzw. ἀκατάστατα dem Zeitalter geläufig war. Jakobus spricht (1, 8) von einem ἀνὴρ ἀκατάστατος, Hermas (Mand. 2) von einem ἀκατάστατον δαιμόνιον[6]. Derselbe spricht von verschiedenen Lastern als von bösen »Geistern« (πνεύματα), die in den Menschen einziehen (Mand. V, 2); der heilige Geist hat dann keinen Raum mehr, zieht aus καὶ γίνεται ὁ ἄνθρωπος ἐκεῖνος κενὸς ἀπὸ τοῦ πνεύματος τοῦ δικαίου, καὶ λοιπὸν πεπληρωμένος τοῖς πνεύμασι τοῖς πονηροῖς ἀκαταστατεῖ ἐν πάσῃ πράξει αὐτοῦ.

Zur Einschiebung von »ὁ θεός« aber forderte der Text sowohl einen gedankenlosen als auch einen falsch denkenden Kopisten geradezu auf; fehlte doch den Worten οὐ γάρ ἐστιν ἀκαταστασίας ἀλλὰ εἰρήνης scheinbar das Subjekt, verlockte doch ἐστιν zu einem Subjekt im Singular und

[1] Das ist besonders auffallend bei Joh. Weiss, der die ganze Stelle so eingehend erwogen hat.

[2] Das Futurum erklärt sich aus dem Kontext.

[3] Rönsch, sonst so sorgsam, ist diese Stelle in seinem Werk »Das Neue Testament Tertullians« (1871) entgangen.

[4] Auch darauf darf man hinweisen, daß die artikellosen Wörter ἀκαταστασία und εἰρήνη besser zu πνεύματα passen als zu ὁ θεός. Wäre ὁ θεός ursprünglich, so erwartete man (τῆς) ἀκαταστασίας und τῆς εἰρήνης. Wiederholung von πνεύματα in 33 war unnötig.

[5] Ὡς ἐν πάσαις ταῖς ἐκκλησίαις wird am besten auf beide vorangegangenen Sätze bezogen.

[6] Wenn Jakobus 3, 8 die Zunge ein ἀκατάστατον κακόν nennt, das niemand zähmen kann, so denkt er auch an etwas Dämonisches.

bot sich daher ὁ θεός als Ausfüllung um so mehr an, als Paulus öfters in seinen Briefen vom θεὸς τῆς εἰρήνης gesprochen hat, ja der Friede zu Gottes konstitutiven Attributen nach ihm gehört. Der Kopist aber, der ὁ θεός einsetzte, muß noch im apostolischen Zeitalter selbst geschrieben haben; denn sonst ist nicht erklärlich, daß Morgenland und Abendland in dem Fehler übereinstimmen und sich das Richtige nur auf einer schmalen Linie innerhalb des 𝔚textes erhalten hat.

Ich habe bereits früher an anderen Stellen des N. T.s gezeigt, daß der 𝔚text trotz mancher uralten Verwilderung Schätze birgt, die teils noch nicht gehoben, teils nicht gewürdigt sind, aber daß manchmal auch in ihm nur wenige Zeugen den Urtext erhalten haben. An unserer Stelle sind es Marcion und Ambrosiaster allein, denen wir den Urtext verdanken. Daß ihre Texte überhaupt die nächste Verwandtschaft aufweisen, wird meine Monographie über Marcion lehren. Der Ambrosiaster-Text steigt im Werte, wenn erkannt ist, daß er dem ältesten Zeugen für den Text der Paulusbriefe, dem Marcion-Text, besonders nahesteht.

II. Daß die cc. 15, 16 des Römerbriefs, also auch c. 16, 25—27 im Apostolikon Marcions gefehlt haben, steht nach dem Zeugnis Tertullians und Origenes' fest; aber anderseits ist auch nach denselben Zeugen und anderen Gewährsmännern gewiß, daß spätere Marcioniten nicht geringe Veränderungen an der Bibel ihres Meisters vorgenommen und auch Verworfenes wieder aufgenommen haben[1]. Selbst die Pastoralbriefe sind von einer Marcionitischen Gruppe nachträglich rezipiert worden, wie ein Marcionitischer Prolog zum Titusbrief beweist[2]. Eben diesen Prolog aber haben zahlreiche abendländische Kirchen zusammen mit den anderen Marcionitischen Prologen arglos in ihre Bibeln aufgenommen. Das haben uns die Entdeckungen de Bruynes und Corssens gelehrt.

Aber nicht nur die Prologe sind in die katholischen Kirchen eingedrungen, sondern neben Marcionitischen Lesarten, die sich, wenn auch selten, in katholischen Bibeln finden, auch ein Marcionitischer Text, allerdings mit Zusätzen, die seinen Sinn umgestalteten. Im fol-

[1] Grundsätzlich schwerlich gegen den Willen und die Erlaubnis Marcions; denn er konnte gar nicht behaupten, daß der von ihm gebotene gereinigte Text unfehlbar sei. Berief er sich doch für seine Korrekturen weder auf ältere Handschriften noch auf eine göttliche Offenbarung; dann aber kann es ihm selbst nicht sicher gewesen sein, daß er gegenüber den zahlreichen »judenchristlichen« Fälschungen das Richtige durchweg wieder hergestellt und umgekehrt nichts Echtes beseitigt habe.

[2] Der Prolog lautet: »Titum commonefacit et instruit de constitutione presbyterii et de spiritali conversatione et haereticis vitandis, qui in scripturis Iudaicis credunt.« Hier ist offenbar der Ausdruck Tit. 1, 14 Ἰουδαϊκοὶ μῦθοι — das A. T. verstanden: die Anerkennung desselben ist eben die Häresie.

genden wird sich zeigen, daß Röm. 16, 25—27 ein katholisch überarbeiteter Marcionitischer Text ist.

Die Geschichte dieser Verse in ihrer gegenwärtigen Gestalt innerhalb der handschriftlichen Überlieferung des Briefes ist in den letzten Jahrzehnten durch die Bemühungen zahlreicher Gelehrter, vor allem Corssens, Zahns und Lietzmanns (Römerbrief² S. 124 ff.), so weit aufgehellt worden, daß sich eine neue Untersuchung erübrigt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Verse, die sich an verschiedenen Stellen des Briefes in den Handschriften finden, unecht sind, und bereits ist die Hypothese aufgetaucht, sie stammten aus Marcionitischen Kreisen (Lietzmann S. 125), ohne daß noch eine Begründung versucht worden ist. So wie sie lauten, können sie freilich unmöglich Marcionitisch sein; aber es wird sich zeigen, daß sie in der jetzt vorliegenden Gestalt einen Text bieten, der nicht zu bestehen vermag, und daß daher hinter dieser Gestalt ein älterer Text liegen muß:

(25) Τῷ δὲ δυναμένῳ ὑμᾶς στηρίξαι κατὰ τὸ εὐαγγέλιόν μου καὶ τὸ κήρυγμα Ἰησοῦ Χριστοῦ, κατὰ ἀποκάλυψιν μυστηρίου χρόνοις αἰωνίοις σεσιγημένου, (26) φανερωθέντος δὲ νῦν, διά τε γραφῶν προφητικῶν κατ᾽ ἐπιταγὴν τοῦ αἰωνίου θεοῦ εἰς ὑπακοὴν πίστεως εἰς πάντα τὰ ἔθνη γνωρισθέντος, (27) μόνῳ σοφῷ θεῷ διὰ Ἰησοῦ Χριστοῦ, ᾧ ἡ δόξα εἰς τοὺς αἰῶνας τῶν αἰώνων. ἀμήν.

So wird der Text jetzt einhellig von den Textkritikern gedruckt, und so muß er konstituiert werden, weil er das überwältigende Zeugnis der großen Mehrzahl der Zeugen für sich hat[1] und die lehrreichen Varianten, wie sich sofort zeigen wird, diesen Text voraussetzen, nicht aber etwa eine ältere Gestalt. Lehrreich sind sie, weil sie auf schwere Anstöße, welche dieser Text bietet, hinweisen.

V. 25 Origenes läßt (Comm. in Joh. VI § 125 Preuschen) κατὰ τὸ κήρυγμα Ἰ. Χρ. fort[2]. Richtig hat er, oder schon ein Früherer, es nach τὸ εὐαγγέλιόν μου als überflüssig und störend empfunden, und dieselbe richtige Empfindung liegt der Variante im Sinait. (Erste Hand) zugrunde: κατὰ τὸ εὐαγγέλιόν μου καὶ κυρίου. Das ist freilich eine Verschlimmbesserung!

V. 26. An fünf Stellen liest man bei Origenes nach den Worten γραφῶν προφητικῶν den Zusatz: καὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ κυρίου (καὶ σωτῆρος add. an zwei Stellen) ἡμῶν Ἰ. Χρ. Dieser Zusatz ist wohl verständlich: er soll den eklatanten Widerspruch — freilich in ganz unzureichender

[1] Besonders wichtig ist, daß Clemens Alex. diesen Text bezeugt (s. Strom. IV, 39 v. 26 von εἰς bis v. 27 Χριστοῦ und Strom. V, 10 von κατὰ ἀποκάλυψιν v. 25 bis γνωρισθέντος v. 26); er lautete also schon um d. J. 190 so wie wir ihn heute lesen.

[2] Es ist das einzige griechische Zitat der Stelle bei Origenes; in dem nur lateinisch erhaltenen Kommentar zum Römerbrief hat er aber die Worte gelesen; denn sie stehen nicht nur im Text (das könnte der Übersetzer veranlaßt haben), sondern auch in der Erklärung: »Praedicatio Pauli, quae est et Christi praedicatio.«

Weise — heben, der zwischen νῦν und den γραφαὶ προφητικαὶ besteht, bzw. das νῦν rechtfertigen (s. u.).

Eine große Reihe von Zeugen (D 34 Chrysost., Origenes [nach Rufin], Hilarius, Ambrosius d e f vulg syr cop arm) bietet aus demselben Motiv τε nicht; infolge davon schwebt γνωρισθέντος nun in der Luft. Vulg d² f Pelag. verwandeln es in γνωρισθέντι (»cognito«) und ziehen es zum folgenden Vers: »Cognito solo [sic] sapienti deo per Jesum Christum« (auch Cod. c muß hierher gerechnet werden; denn »Cogniti solo sap. deo« ist natürlich ein Schreibfehler)[1].

Diese Varianten weisen darauf hin, daß in v. 25 (καὶ τὸ κήρυγμα Ἰ. Χρ.) ein erheblicher und in v. 26 (φανερωθέντος δὲ νῦν, διά τε γραφῶν προφητικῶν κτλ.) ein unerträglicher Anstoß liegt.

Der Ausdruck κατὰ τὸ εὐαγγέλιόν μου καὶ τὸ κήρυγμα Ἰ. Χρ. ist in der Tat nicht nur pleonastisch, sondern auch (durch das nachgestellte Kerygma Christi) pervers. So kann kein ursprünglicher Text lauten, und Origenes hat ganz richtig gesehen (oder schon ein Vorgänger), daß der Fehler bei καὶ τὸ κήρυγμα Ἰ. Χρ. liegt, diese Worte also ein Zusatz sind. In dem Augenblicke aber, in dem man erkennt, daß ursprünglich nur die Worte gestanden haben: »Τῷ δυναμένῳ ὑμᾶς στηρίξαι κατὰ τὸ εὐαγγέλιόν μου«, und dann von der jetzt geschehenen Offenbarung des Geheimnisses gesprochen wird, welches χρόνοις αἰωνίοις in Schweigen gehüllt war, muß jeder Kenner der ältesten Kirchengeschichte erkennen, daß er sich hier nicht bei Paulus, sondern bei Marcion befindet.

Marcion, so bezeugen es uns einstimmig Tertullian (adv. Marc. V, 2 zu Galat. 1, 7), Origenes (Comm. in Joh. V, S. 104) und Adamantius (Dial. I, 6), legte auf die paulinische Aussage: κατὰ τὸ εὐαγγέλιόν μου, das stärkste Gewicht: er schob sie in Gal. 1, 7 willkürlich ein, betrachtete sie als streng exklusiv und als den Maßstab für alles Christliche. Marcions Grundlehre war es ferner, daß das Heilsgeheimnis, d. h. der wahre Gott selbst, vor der Erscheinung Christi schlechthin verborgen gewesen und erst durch Christus geoffenbaret worden ist[2]. In diesem Sinne strich er in dem Satze Ephes. 3, 9 das ἐν vor τῷ θεῷ, so daß er nun lautete: Ἡ οἰκονομία τοῦ μυστηρίου τοῦ ἀποκεκρυμμένου ἀπὸ τῶν αἰώνων τῷ θεῷ τῷ τὰ πάντα κτίσαντι[3]. Selbst der Weltschöpfer hat von dem wahren Gott nichts gewußt vor Christus, wieviel weniger die Welt und die Menschen!

---

[1] Ambrosiaster bietet »cognitum«, bezieht es also auf v. 25 f. »mysterii, quod ...« zurück.

[2] Eben in dieser Erkenntnis besteht nach Marcion das Eigentümliche des Evangeliums des Paulus gegenüber seinen apostolischen Vorgängern.

[3] Siehe Tert. adv. Marc. V, 17.

Genau dieser Gedanke aber steht in unsern Versen: κατὰ ἀποκάλυψιν μυστηρίου χρόνοις αἰωνίοις σεσιγημένου, φανερωθέντος δὲ νῦν, nur daß noch unzweideutiger hier durch σεσιγημένου zum Ausdruck kommt, daß vor Christus das Geheimnis des wahren Gottes keinen Verkündiger gehabt hat.

Ist das aber zweifellos, dann sind die folgenden Worte: »διά τε γραφῶν προφητικῶν .... γνωρισθέντος« ein unerträglicher, weil im vollen Widerspruch zu dem Hauptgedanken stehender Zusatz. Das Heilsgeheimnis kann nicht zugleich erst jetzt geoffenbart und schon vom A. T. kundgetan sein. Die Auskunft einiger Ausleger aber, die »prophetischen Schriften« seien nicht das A. T., sondern Schriften christlicher Propheten, ist unstatthaft, da diese nicht eine Sammlung bzw. ein Instrument bilden und da sie niemals sonst in der Kirche als das Mittel bezeichnet werden, durch welches Gott die Völker beruft[1]. Wohl aber begreift man den Zusatz eines frühen Lesers; denn der Satz, daß das Heil bis auf Christus verschwiegen geblieben sei, forderte auf dem Boden der herrschenden Glaubensvorstellung notwendig eine Korrektur. Diese ist hier, ungeschickt genug, durch einen bloßen Zusatz vorgenommen worden. Daher fügte ein Späterer einen weiteren Zusatz hinzu (s. o.), nämlich τῆς ἐπιφανείας τοῦ κυρίου ἡμῶν Ἰησοῦ Χριστοῦ, dadurch entstand ein τε - καί, und nun ergab sich ein halb erträglicher Sinn, weil mit διὰ γραφῶν προφητικῶν nicht ein neuer Satz eintritt, sondern nun alles zu φανερωθέντος νῦν gehört, so daß übersetzt werden muß: »daß es jetzt aber geoffenbart worden ist, sowohl durch das A. T. als auch durch die Erscheinung unsers Herrn Jesu Christi«. Allerdings bleibt es bei dieser Korrektur dunkel, welcher Zeitraum nun unter χρόνοις αἰωνίοις zu verstehen ist; es muß an die Zeit vor der Weltschöpfung gedacht werden, und ferner muß γνωρισθέντος entfernt oder zu dem Folgenden gezogen werden. Die andere Korrektur (Auslassung des τε) ist aus demselben Anlaß entsprungen wie die vorige und kommt zu demselben Ergebnis: διὰ γραφῶν προφητικῶν gehört nun zu νῦν und steht nicht mehr als zweites Glied neben ihm. Damit ist scheinbar die Hauptschwierigkeit weggeräumt; aber nicht nur bleibt auch hier χρόνοις αἰωνίοις dunkel und γνωρισθέντος muß entfernt werden, sondern auch die Schwierigkeit ist hier besonders drückend, daß νῦν durch die alttestamentlichen Schriften allein epexegesiert wird. Die Stelle bleibt also auch mit diesen Korrekturen sachlich unerträglich.

Aber nicht nur sachlich, sondern auch formell erregt sie den stärksten Anstoß. Diese gewaltige Doxologie verlangt einen eben-

[1] Die Artikellosigkeit von γραφῶν προφητικῶν ist nicht auffallender als die Artikellosigkeit von μυστηρίου und gehört zum Stil.

mäßigen Bau, aber wie sie vorliegt, leidet sie an einem doppelten Mangel: 1. dem σεσιγημένου (A) wird nicht ein Gegensatz zugeordnet, sondern zwei: φανερωθέντος (B¹) und γνωρισθέντος (B²); schon das ist ungewöhnlich und störend, zumal der zweite durch τε als nachhinkend empfunden werden muß; 2. die Glieder B¹ und B² sind ganz verschieden ausgebaut:

B¹ φανερωθέντος νῦν,
B² διά τε γραφῶν προφητικῶν κατ' ἐπιταγὴν τοῦ αἰωνίου θεοῦ εἰς ὑπακοὴν πίστεως εἰς πάντα τὰ ἔθνη γνωρισθέντος.

So kann eine hymnische Doxologie ursprünglich nicht gelautet haben; aber sowohl der sachliche Widerspruch, den dieser Text enthält, als auch der schwere formelle Anstoß wird mit einem Schlage beseitigt, sobald man die zu χρόνοις αἰωνίοις σεσιγημένου und zu νῦν nicht passenden Worte: »διά τε γραφῶν προφητικῶν γνωρισθέντος« streicht und dazu die Worte: »καὶ τὸ κήρυγμα Ἰησοῦ Χριστοῦ«. Dann lautet der Text:

Τῷ δυναμένῳ ὑμᾶς στηρίξαι κατὰ τὸ εὐαγγέλιόν μου[1],
κατὰ ἀποκάλυψιν[2] μυστηρίου χρόνοις αἰωνίοις σεσιγημένου,
φανερωθέντος δὲ νῦν κατ' ἐπιταγὴν τοῦ αἰωνίου θεοῦ,
εἰς ὑπακοὴν πίστεως εἰς πάντα τὰ ἔθνη,
μόνῳ σοφῷ θεῷ διὰ Ἰησοῦ Χριστοῦ,
ᾧ[3] ἡ δόξα εἰς τοὺς αἰῶνας τῶν αἰώνων. ἀμήν.

Dies aber ist ein rein Marcionitischer Text. Nicht nur der Hauptgedanke beweist das, sondern auch die drei Attribute, die Gott gegeben werden und die sich alle drei bei Paulus nicht finden: 1. αἰώνιος — Marcion wies dem Schöpfer-Gott nur das natürliche, zeitliche Leben zu und reservierte das ewige Leben dem höchsten Gott. Beweis: nach Tertullians ausdrücklicher Angabe (adv. Marc. IV, 25) hat Marcion in Luk. 10, 25 in der Frage des Gesetzeslehrers: »Was muß ich tun, daß ich das ewige Leben erwerbe?« das Wort »ewig« gestrichen; denn der zum Kreise des Weltschöpfers gehörige Lehrer konnte nur

---

[1] Στηρίξαι κατὰ τὸ εὐαγγέλιόν μου kann nicht bedeuten »Laut meines Evangeliums« (Luther), sondern »in Beziehung auf mein Evangelium«, also sachlich gleich »in meinem Evangelium« (s. II. Thess. 2, 17 στηρίξαι ἐν παντὶ λόγῳ καὶ ἔργῳ). Dann aber ist der Ausdruck überpaulinisch, also Marcionitisch.

[2] Schwerlich parallel zu κατὰ τὸ εὐαγγέλιόν μου, sondern zu τῷ δυναμένῳ ὑμᾶς στηρίξαι zu ziehen = »zufolge«, »gemäß«.

[3] Dies ᾧ macht den vorangehenden Satz anakoluthisch, aber ist gewiß nicht zu tilgen, wie im Cod. Vatic. und einigen anderen Handschriften geschehen. Stammt die Doxologie in dieser Gestalt von einem echten Marcioniten, so kann sogar in diesem ᾧ eine Absicht liegen; denn Marcion hielt den Unterschied von Gott und Christus nur für einen relativen.

nach dem zeitlichen Leben fragen. 2. μόνος — gegenüber dem Weltschöpfer, obgleich er sich den Namen »Gott« auch anmaßte, war für Marcion nur der Vater Jesu Christi wirklich »Gott«; der Weltschöpfer war nur κοσμοκράτωρ. 3. σοφός — Tert. (adv. Marc. V, 5) berichtet, daß Marcion in I. Kor. 1, 18 zu den Worten: »ὁ λόγος τοῦ σταυροῦ .... τοῖς σωζομένοις ἡμῖν δύναμις θεοῦ ἐστίν«, die Worte »καὶ σοφία« (nach δύναμις) gesetzt habe; man erkennt also, daß ihm die σοφία Gottes besonders wichtig war.

Hiernach kann schwerlich mehr ein Zweifel bestehen, daß die Doxologie in ihrer gereinigten Gestalt Marcionitisch ist.

Ihre Geschichte ist demnach folgende: Nicht lange nach Marcion[1] haben (wo?) Marcionitische Christen diese Verse entworfen und an den Schluß des Römerbriefs (c. 14) gestellt. Sie verraten sorgfältige Lektüre der Paulusbriefe und auch der Pastoralbriefe[2]. Natürlich fanden sie nicht mehr in alle Marcionitischen Bibeln Eingang, sondern nur in einen Teil derselben. Sie wurden auch in der katholischen Kirche bekannt und machten Eindruck, was bei ihrer gedrungenen Kraft nicht auffallen kann. Aber sie enthielten auch schwere dogmatische Anstöße; daher nahm man an, daß sie Marcion, seinen Grundsätzen gemäß, verfälscht habe, daß man also seine Fälschungen korrigieren müsse, um den Versen wieder ihren ursprünglichen Sinn zurückzugeben. Aus den paulinischen Briefen und aus der Apostelgeschichte mußten die Lücken ergänzt werden. So fügte man zwei Sätzchen ein; vgl. zu dem κήρυγμα I. Kor. 1, 21; 15, 14; II. Tim. 4, 17; Tit. 1, 3 und zu μυστηρίου διὰ γραφῶν προφητικῶν γνωρισθέντος Ephes. 1, 9; 3, 3-5; 6, 19; Act. 3, 18. 21. 24; 10, 43; 13, 27; 26, 22 usw. Man glaubte, so den echten Text wiederhergestellt zu haben[3]. Schärferer Prüfung aber konnten diese mechanischen Hinzufügungen nicht genügen, und so ist an dem Text noch im 2. Jahrhundert in verschiedener Weise weiter korrigiert worden. Es ist hier also einem Marcionitischen Texte dasselbe widerfahren, was Marcion dem echten Text angetan hat — ein merkwürdiges Spiel der Geschichte, das jedoch bei den auch sonst bezeugten, aber bisher noch nicht ins Licht gerückten, zahlreichen mündlichen und schriftlichen Auseinandersetzungen zwischen den Vertretern der beiden christlichen Hauptkirchen ältester Zeit und bei den nachweisbaren

[1] Marcion selbst kommt hier nicht in Frage (denn bei ihm fehlten Röm. 15. 16 ganz), es sei denn, daß die Verse ursprünglich nichts mit dem Römerbrief zu tun haben.

[2] Darüber, daß auch diese Briefe bald nach Marcion in Marcionitischen Kirchen Beachtung gefunden haben, s. o.

[3] Vor Clemens Alex. muß dies geschehen sein, ja wahrscheinlich erheblich früher.

Einflüssen ihrer Bibeltexte aufeinander nicht auffallen kann. Zu den Marcionitischen Lesarten in katholischen Bibelhandschriften tritt nun noch diese Doxologie, die in ihrer Urform der Marcionitischen Kirche angehört[1] und nur in dieser Form ihre volle Kraft und Schönheit offenbart.

[1] In ihrer Urform — aber Marcion und den alten Marcioniten ist sonst niemals nachzuweisen, daß sie Texte frei konstruiert, sondern nur, daß sie sie korrigiert haben. Liegt etwa auch hier ihrer Fassung ein echter Paulustext zugrunde? Ein solcher wäre indes nicht leicht herzustellen, und man würde sich bei Verfolgung dieser Hypothese — einer Marcionitischen Korrektur vor der katholischen — ins Ungewisse verlieren. Ein merkwürdiger Zufall ist es übrigens, daß durch die Lesart der Vulgata: »Cognito solo sapienti deo« ein Satz entstanden ist, der in die Marcionitische Frage vom bekannten und unbekannten Gott eingreift.

Der irische Totengott und die Toteninsel.

Von Kuno Meyer.

(Vorgelegt am 19. Juni 1919 [s. oben S. 519].)

Im äußersten Südwesten Irlands, in sagenumwobener Gegend, ragen der größeren Insel Dursey vorgelagert drei winzige aus Fels und Sand bestehende Inseln aus dem Atlantischen Meer hervor, die im Volksmunde heute der Größe nach 'Bull, Cow and Calf' genannt werden und so auch auf den Karten eingetragen sind. Diese Bezeichnung ist eine Erweiterung des ursprünglich nordischen Brauches, eine kleinere Insel in der Nähe einer größeren deren Kalb zu nennen[1]. Aber die noch gälische Bevölkerung der Umgegend hat für die größte der drei Inseln einen Namen bewahrt, den sie seit ältester Zeit geführt hat. Derselbe lautet *Teach Duinn* und bedeutet 'Haus des Donn'[2].

Zur Erklärung dieses Namens haben die altirischen Gelehrten, welche zuerst im 7. Jahrhundert eine künstliche Frühgeschichte Irlands, den sogenannten *Lebor Gabála*[3], ausarbeiteten, die dann immer weiter ausgeschmückt wurde[4], dem von ihnen erfundenen Stammvater der Iren, Mil[5], einen Sohn Donn beigelegt, den sie mit mehreren Brüdern bei der Landung in Irland in der Nähe von *Tech Duinn* ertrinken und dort begraben lassen, so daß die Insel nach seiner Grabstätte benannt worden sei. In der ältesten Version dieser Fabeleien, die in Nennius' 'Historia Brittonum' vorliegt, findet sich diese Erzählung noch nicht, wohl aber in ihrer irischen Übersetzung[6]. Sie mag also erst der zweiten

[1] Vgl. *Manarkálfr* 'Calf of Man', *Rostarkálfr* in den Hebriden, *Calf of Eday* in den Orkaden, *Calf Island* in Roaringwater Bay usw.

[2] Hogan nimmt im Onomasticon noch ein zweites *Tech Duinn* in Connacht an. Aber nach der von ihm zitierten Stelle (Atlantis IV 146, 35) liegt kein Grund zu solcher Annahme vor. Es handelt sich auch dort um unsere Insel.

[3] D. h. 'Liber Capturae', Buch der Eroberung und Ansiedlung eines Volkes nach dem andern auf irischem Boden.

[4] Siehe darüber besonders A. G. van Hamel, 'On *Lebor Gabála*' CZ X 193 ff.

[5] Ein aus lat. *miles* geprägter Name, der nicht etwa, wie D'Arbois, Le Cycle mythologique, S. 225 meint, zu gall. *Miletumaros* zu stellen ist. Auch schreibt er den Nom. fälschlich stets *Mile*.

[6] Ir. Nenn. S. 54 (vgl. auch Thes. II 316): *Rex hautem eorum mersus est .i. robáided in rí .i. Donn ac Tig Duind.* Ferner Rawl. 502, 147a 11: *qui mersus est in occiano*,

der von van Hamel angesetzten Perioden der Ausarbeitung von *Lebor Gabāla* (650—800) angehören. In der ersten Hälfte des 9. Jahrhunderts existierte sie, wie wir sehen werden, auf jeden Fall.

Ich wiederhole, daß wir es in *Lebor Gabāla* in der Hauptsache nicht mit volkstümlicher Sage und Überlieferung zu tun haben, die sich, wie leider noch oft geschieht, ohne weiteres zu mythologischen Zwecken benutzen ließe, sondern mit bewußter und planmäßiger Erfindung klassisch gebildeter Gelehrten. Was *Tech Duinn* betrifft, so müssen wir annehmen, daß diese entweder die wahre Bedeutung des Namens nicht kannten oder eine noch gebliebene Erinnerung verwischen oder in andere Bahnen lenken wollten. Zur Entscheidung dieser Frage trifft es sich nun glücklich, daß der erste Dichter, welcher *Lebor Gabāla* in Verse brachte, der 887 gestorbene Māel Muru von Othan, an der Stelle, wo er von dem Tode Donns berichtet[1], einen Zusatz anfügt, der uns einen Blick in eine ganz andere Welt, die Welt wirklicher irischer Überlieferung und religiösen Glaubens, tun läßt und uns mit dem echten Donn bekannt macht. Nachdem er den Tod des Pseudo-Donn durch Ertrinken berichtet hat, fährt er fort:

Artochad[2] *carn liā*[3] *chenēl* *ās lir lethan*[4],
sentreb sontech, *conid Tech Duinn dē dongarar.*
Co mba[5] *ēsin a edacht adbul* *dia chlaind chētaig:*
'*Cucum dom thig tīssaid uili* *iar bar n-ēcaib*'.

'Es wurde von den Seinigen ein Steinhügel über dem breiten Meer errichtet,
eine alte feste Wohnstätte, die nach ihm Haus Donns genannt ward.

---

id est oc Tig Duind iar nÉrind 'bei T. D. westlich von Irland'; LL 13b 18: *co robāitte oc na dumachaib oc Taig Duind. Duma cach fir and. Et is and robā[ided] Dīl ben Duinn amal rāidit araile* 'so daß sie bei den Sandbänken bei T. D. ertranken. Dort befindet sich der Grabhügel eines jeden von ihnen. Und dort ertrank Dil, Donns Frau, wie andere sagen'. Rawl. 512, 94a läßt denn auch nur Dil ertrinken: *Robāidet Dīl ingen Miled ben Duinn asin luing a mbāi Bres 7 Būas 7 Būaigne ic Tig Duinn icna dumchaib 7 dobert Hērimōn fōd for Dil, unde Fōdla dicitur.*

Im 11. Jahrhundert bringt Flann Manistrech das folgendermaßen in Verse (LL 16a 29):

Dond is Bile is Būan a ben, *Dīl is Ērech mac Miled,*
Būas, Bres, Būagne conn mblaid robāite (*robāided* Hs.) *ọc na dumachaib.*

[1] Siehe Ir. Nenn. S. 248.

[2] So oder vielleicht *arocbad* ist mit dem Buch von Lecan zu lesen (nicht *co tūarcbad* mit LL), der Strophenbindung wegen, die durch das ganze Gedicht geht.

[3] *liaa* LL, um die zweisilbige Aussprache zu bezeichnen. Sonst ist die ganze Zeile in LL arg verballhornt, indem der Schreiber u. a. *liaa chenoil* 'Stein des Geschlechts' hineinlas.

[4] *lethach* LL; aber vgl. *dar ler lethan* Ir. Nenn. 242, 7.

[5] Auch hier gibt *co mba* von Lec. dem *ea* von LL gegenüber die nötige Bindung mit *garar*.

Und dies war seine erhabene letzte Verfügung an seine hundertfältige
Nachkommenschaft:
'Zu mir zu meinem Hause sollt ihr alle nach eurem Tode kommen'.

Mit der zweiten Strophe ist Māel Muru unbewußt aus seiner Rolle als getreuer Bearbeiter von *Lebor Gabāla* gefallen und setzt sich in Widerspruch zu dessen Angaben. Denn Donn, dem Sohn Mils, werden überhaupt keine Nachkommen beigelegt. Der Dichter vergißt sich und verrät uns, daß er noch von einem anderen Donn wußte, dem Stammvater der Gesamtheit der Gälen und zugleich ihrem Totengott, der auf der Toteninsel Tech Duinn seinen Sitz hatte. Daß er dabei seinem ertrinkenden Donn gleichsam als Testament (*edocht*) Worte in den Mund legt, die sich nur für den Ahnherrn des Volkes und den Beherrscher des Totenreiches passen, ist ein origineller und hübscher Gedanke. Wenn aber ein 'Dichterfürst Irlands' (*rigfili Ērenn*), wie ihn die Annalen nennen, im 9. Jahrhundert diese heidnische Vorstellung in sein Gedicht aufnehmen konnte und sie also bei seinen Lesern oder Hörern als bekannt voraussetzte, so muß auch der gelehrte Herr, welcher den Donn mac Miled erfand, mit ihr vertraut gewesen sein. Wenn ihn oder einen anderen Mitarbeiter die Sucht, irische Ortsnamen durch Erfindung von Personen zu erklären, nach denen sie genannt sein sollten, dazu veranlaßte, dem Mil einen Sohn Colptha beizulegen[1] oder Amargen eine Gattin Scēne zu geben[2], so war ihnen wohl die ursprüngliche und natürliche Bedeutung dieser Ortsnamen gerade wegen ihrer Einfachheit unverständlich geworden. Denn *Inber Colptha* heißt 'Wadenbucht', eine treffliche Bezeichnung für die wadenartige Ausbuchtung des Boyne kurz vor seiner Mündung, und *Inber Scene*[3] bedeutet 'Messerbucht', weil sie wie ein Messer ins Land schneidet. Bei *Tech Duinn* aber liegt die Sache doch anders. Die Bedeutung 'Haus Donns' war ja klar und blieb auch bestehen. Wenn hier ein Pseudo-Donn an die Stelle des alten Gottes geschoben wurde, von dem die Verfasser von *Lebor Gabāla* ebenso wie Māel Muru noch wußten, so sollte offenbar ein Überbleibsel heidnischen Glaubens getilgt werden. Wie dem aber auch sei, ganze Arbeit ist nicht gemacht worden, denn sonst hätte dieser Donn auch zum Stammvater der Gälen erhoben werden müssen, wie Māel Muru es tut,

[1] LL. 12b 1: *Secht maic Miled: Dond, Colptha* usw.

[2] LL. 12b 18: *Athath for muir acco in ben, co n-erbairt: 'In port i ngēbam-ne, bāid ainm Scēne fair'.* Ib. 32: *Iarnabārach rohadnacht Scēne 7 Ērennān ic Inbiur Scēne.*

[3] Über diesen Orosius (I 2 § 39) bekannten Namen der Bucht habe ich *Ēriu* II S. 85 gehandelt, dort aber fälschlich angenommen, daß Alfred der Große seine Kenntnis desselben von den drei irischen Pilgern hatte, die ihn 891 besuchten, während er sie einfach Orosius verdankte. Auch drucke ich dort unrichtig *scēne* anstatt *scene*, dem synkopierten Gen. Sg. des zweisilbigen *scian* 'Messer'.

während *Lebor Gabála* ihn zu den Söhnen Míls zählt, die keine Nachkommen hinterließen.

Die Verse Māel Murus sind nun glücklicherweise nicht die einzige Stelle in der altirischen Literatur, die uns Kenntnis von der Toteninsel, dem Totengotte und den Anschauungen über das Leben nach dem Tode gibt.

Schon früher bin ich auf den Gedanken gekommen, daß die Iren sich das Totenreich im Südwesten ihrer Insel vorstellten, wozu mich eine altirische Erzählung veranlaßte, die ich im ersten Bande der 'Voyage of Bran' S. 44 ff. veröffentlicht habe. Folgendes ist ihr Inhalt. Eines Tages war zwischen König Mongān mac Fiachnai von Ulster und seinem *fili* oder Sagenerzähler Forgoll ein Streit darüber ausgebrochen, wo der berühmte Held der Vorzeit, Fothad Airgdech, seinen Tod gefunden habe. Forgoll nennt einen Ort, der König widerspricht ihm. Darüber gerät der *fili* in Zorn und droht, daß er Vater, Mutter und Großvater Mongāns verspotten und die Gewässer, Wälder und Felder seines Landes verfluchen werde, so daß sie auf ewig unfruchtbar blieben. Um sich loszukaufen bietet Mongān ihm große Schätze und schließlich sein ganzes Land an. Aber Forgoll verweigert alles und verlangt nur Mongāns Gemahlin Brēothigern zur Sklavin, wenn sie nicht innerhalb drei Tagen erlöst werde, d. h. wenn nicht irgendwie der Beweis erbracht werde, daß er im Unrecht sei. Dies wird ihm zugestanden. Die Frau bringt die drei Tage in Tränen zu, aber Mongān vertröstet sie auf Hilfe. Am dritten Tage, da schon der Augenblick ihrer Auslieferung nahe war, sagte Mongān: 'Traure nicht, ich höre die Füße deines Erretters im Flusse Labrinne'. Nach einiger Zeit sagt er von neuem: 'Ich höre seine Füße im Main[1]'; dann 'im See von Killarney' und so in einem Gewässer nach dem andern bis zum Larne vor der Burg Rāith Mōr in Ulster, wo sie sich befanden. Plötzlich stand dann ein Krieger im Mantel vor ihnen, in der Hand einen Speer mit abgebrochener Spitze. Es war der berühmte, längst abgeschiedene Held Cāilte, der als 'Wiedergänger' aus der Totenwelt erschien, um gegen den *fili* Zeugnis abzulegen. Denn er selbst war es, der Fothad Airgdech im Zweikampfe getötet hatte und konnte Ort und Umstände der Tat und die Grabstätte des Erschlagenen genau beschreiben. So war die edle Frau gerettet.

Die in dieser Erzählung erwähnten Flüsse, welche der aus der Welt der Toten kommende Cāilte durchschreitet, folgen in einer Linie vom äußersten Südwesten Irlands bis zum Nordosten einer auf den

[1] Dieser Flußname (*Māin*, *Maoin*, ursprünglich *Mōin*) ist augenscheinlich mit gall. *Mōinos*, unserem *Main*, verwandt, nur daß es ein weiblicher ā-Stamm ist.

andern, so daß wir über die irische Vorstellung von der Lage des Totenreiches nicht im Zweifel sein können[1]. Von *Tech Duinn* ausgehend, war der Labrinne, jetzt Caragh genannt, der erste größere Fluß, der auf dem Wege nach Nordosten lag.

Der älteste mir bekannte Beleg in der irischen Literatur für *Tech Duinn* als Ort, wo die Toten erwartet werden und wohin sie kommen, findet sich an einer leider recht dunklen und schlecht überlieferten Stelle in der Sage Bruden Dā Derga, die ins 8. Jahrhundert zu setzen ist. Es heißt dort § 79 von den todgeweihten Kriegern König Conaires: *atmbia bās . . . for trāig maitne*[2] *do Thig Duind matin moch imbārach*, 'der Tod wird sie schlagen[3] auf dem Strand der Morgenebbe (zur Fahrt) zum Hause Donns in der Morgenfrühe des morgenden Tages'.

Für das 9. Jahrhundert haben wir dann Māel Muras Zeugnis. Wahrscheinlich demselben Jahrhundert[4] gehört eine Strophe aus einem verlorengegangenen Gedichte an, in welchem ein König Congal, der auf der Insel seinen Wohnsitz hatte, gefeiert wird. Hier wird Donn das Beiwort *dāmach* 'scharenreich', eigentlich 'von vielen Gästen besucht', beigelegt, was sich auf die Scharen der Toten, die zu ihm kommen, bezieht. Die Verse, die zugleich eine Beschreibung der Insel geben, lauten (Ir. I. III S. 22 § 66):

Tech Duinn dāmaig, dūn Congaile, *carrac rūadfāebrach rāthaigthe,*
rāith rig fri lān lir fēthaigthe, *fail nir, net griphe grādaigthe.*

'Haus des scharenreichen Donn, Veste Congals, rotkantiger Fels der Bürgschaft, Königsburg an stiller Meeresflut, Lagerstatt eines Ebers, Nest eines Greifen von hohem Range'.

Im 10. Jahrhundert finden wir in einem Gedichte in der *Airne Fingin* genannten Sage das letzte mir bekannte Beispiel für die Toten-

[1] Im Gegensatz dazu war der Norden die Gegend, wo böse Geister hausten. Dort, *i n-insib tūascertachaib in domuin* 'auf den nördlichen Inseln der Welt', lernten die Tūatha Dē Danann Zauberkünste (Schlacht bei Moytura § 1, RC XII 56). Auch in christlichen Zeiten dachte man sich dort den Aufenthalt der Dämonen. So heißt es Arch. III 233 von einer Kirchenglocke:

sceinnid demun re guth nglāinir, *co tēit fathūaid isa muir*

'sie scheucht den Teufel mit heller Stimme, so daß er gen Norden ins Meer geht'.

[2] Eg. hat zuerst *for trācht iffrind* 'auf dem Strande der Hölle', dann aber bei der Wiederholung ebenfalls *for trāig maitni*. Dabei ist zu bemerken, daß *maten* ebenso wie *fescor* öfters für eine am Morgen oder Abend gelieferte Schlacht gesetzt wird.

[3] *atmbīa*, 3. Sg. Fut. zu *ad-ben-*. Die 1. Sg. liegt in *atabiū com lūa* 'ich werde sie mit meinem Fußtritt erschlagen' CZ III 216, 5 und in *atabiu-sa* LL 119b 40 vor. Dazu möchte ich als Abstraktum *apa* (io) n. in der Redensart *ar apu* (*ar abba*) stellen, eig. 'vor dem Hiebe'. Vgl. *fo bīth* eig. 'unter dem Hiebe'.

[4] Besonders wegen des streng durchgeführten Kettenstabreims ist das Gedicht kaum später zu setzen.

insel. Tech Duinn wird dort (Anecd. II S. 13) als südwestlichster Punkt[1] des von König Conn Cētchathach beherrschten Gebietes erwähnt, und zwar mit dem Zusatz *frisndālait*[2] *mairb*, 'Tech Duinn, wo sich die Toten treffen' (wörtlich 'ein Stelldichein geben').

Nun wird schließlich auch eine Stelle klar, die ich seinerzeit nur zweifelnd und falsch übersetzt habe[3] und an der uns Donn selbst als Beherrscher des Totenreichs, freilich in christlicher Entstellung, entgegentritt. Sie findet sich in einem aus dem 8. Jahrhundert stammenden Gedicht, in welchem der Geist eines erschlagenen Helden seiner Geliebten bei einem letzten Stelldichein Lebewohl sagt. Dieses Gedicht enthält im ersten Teil noch manche heidnische Vorstellungen und liefert uns z. B. eine der anschaulichsten Schilderungen der Schlachtgöttin *Morrigan*, lenkt dann aber in einen christlich gefärbten Schluß ein. Dort heißt es in der vorletzten Strophe:

Scarfaid frit cēin mo chorp toll, *m'anim do phīanad la Donn*

'Mein wundendurchlöcherter Leib wird auf eine Weile von dir scheiden, meine Seele Donn zur Peinigung überliefert werden'.

Hier liegt offenbar eine Verquickung der heidnischen Vorstellung von dem Stammvater Donn, der seine abgeschiedenen Kinder in sein Reich aufnimmt, und dem christlichen Teufel vor. Dies veranlaßte mich seinerzeit, *la Donn* mit 'by the black demon' zu übersetzen, was schon sprachlich nicht gut tunlich ist[4].

Nach all diesem glaube ich es als gesichert betrachten zu können, daß die heidnischen Gälen an ihre gemeinsame Abkunft von einem Stammesvater Donn glaubten, der zugleich der Totengott war, dessen Wohnsitz auf einer Insel lag, wohin alle echten Gälen nach ihrem Tode kamen. Als Ahnherr und Totengott ist Donn somit das genaue Gegenbild des gallischen *Dis pater*, der nach Caesar (De bello gallico VI 18) ebenfalls beide Rollen in sich vereinigte[5]. Daß die daran geknüpfte Bemerkung Caesars über die Gewohnheit der Gallier, die Nacht dem Tage in der Berechnung voraufgehen zu lassen, auch auf die

---

[1] Als solcher wird es öfters bei Ortsbestimmungen in Gedichten genannt, so z. B. LL 146 b 33: *ō inbiur Ātha Clīath chruind* *co Tech nDuind īar nhĒirinn gird.* Ebenso 147 a 12: *do nert ō Thaig Duind* *sair co hĀth cruind Clīath.* Ähnlich *ō Bani Bēirre* (was doch wohl Dursey ist) *go hAlbain*, Sitzungsber. 1919, S. 92.

[2] So, nicht *dālit*, ist im Reim auf *Fānait* zu lesen.

[3] Fianaigecht, S. 16 § 48.

[4] Als Beiwort für den Teufel kommt *donn* öfters vor, z. B. *demon dub donn* Arch. III 231, 15.

[5] Er ward aber nicht etwa, wie D'Arbois, Cycle mythol. S. 381 ihn nennt, als 'père du genre humain' aufgefaßt.

Gälen paßt, habe ich Aisl. Meic Con-Glinne S. 134 erwähnt[1]. Dieser Glaube an Stammesvater und Totengott in einer Person ist aber nicht nur gemeinkeltisch, sondern indogermanisch, wie der indische Yama beweist.

Was nun den Namen *Donn* betrifft, so ist es das personifizierte Adjektiv *donn* (o)[2], welches 'dunkelfarbig' bedeutet[3], auf *dhus-no-* zurückgeht und mit kymr. *dwnn*, altengl. *dunn*, weiterhin auch mit lat. *fus-cus* usw. verwandt ist. S. Stokes, Altkelt. Sprachschatz S. 152, und Walde s. v. *furvus*. Es wird wohl die Kurzform von einem komponierten Vollnamen sein, etwa von *Donn-ainech* 'dunkelgesichtig'[4]. Ob der folgende Vers in einer bei O'Mulconry § 595 erhaltenen Strophe sich wirklich auf den Totengott bezieht, kann ich bei der Unverständlichkeit der übrigen Verse nicht entscheiden. Es heißt dort:

Donnainech di Bodbae bairc[5]

'D. aus der Behausung[6] der Bodb', d. h. der Schlachtgöttin.

Von sonstigen Vorstellungen der alten Iren über das Leben nach dem Tode ist mir wenig bekannt geworden. In der wohl am Ende des 9. oder früh im 10. Jahrhundert entstandenen Klage der Caillech Bērri[7], die als uralte Frau und Nonne wehmütig ihrer Jugendgeliebten gedenkt, findet sich eine Stelle, die freilich, wenn sie sicher zu deuten wäre, Licht darauf werfen würde. Nachdem sie einen besonderen Freund erwähnt hat, dessen Besuch sie nun auch nicht mehr erwartet[8], sagt sie von all diesen längst Verstorbenen:

Is eōl dam a ndognīīt: rāīt ocus darrāīt
curchasa Ātha Alma, is ūar in adba i fāīt.

[1] Vgl. noch das schottische Sprichwort *Thig an oidhche roimh an latha huile latha ach latha inide* (weil zur Fastnacht keine öffentliche Vesper gehalten wurde).

[2] So heißen Br. D. D. § 112 drei Schweinehirten *Dub*, *Donn* und *Dorcha* 'Schwarz, Dunkelfarbig und Finster'.

[3] In Silva Gadelica I 238, 29 wird *donn* z. B. von dunkelroten Weinfässern gebraucht: *is ūmlaid robātar na dabcha sin 7 sīad donna ar lī dergubair* 'dunkel wie die Farbe des roten Eibenbaums'; ferner von dunklem Blut (*donn-fuil*).

[4] Das ist z. B. der Name, mit dem in Baile in Scáil § 62 verdeckt (*ainm temen*) auf einen König hingewiesen wird (*dāil de for Donnainech* „*Dabaill*).

[5] Das ist die Lesart von H. 3. 18, 81a.

[6] *barc* (ā) f., mit kurzem a (es reimt auf *airc* und *mairc*) und so von *bārc* (ā) f. 'Barke' unterschieden, scheint etwa 'Haus' zu bedeuten, da *Barc Ban* und *Long na Lārech* dasselbe Gebäude bezeichnen (Metr. Dinds. I 18, 5).

[7] Sie gehörte dem *Corco Dubne* genannten Stamme an, der auf einer der südwestlichen Halbinseln seinen Sitz hatte.

[8] Mit § 15 *Fermuid* (*Fer Muid?*) *mac Moga indiu l nī frescim do chēiliuiu* vgl. Ir. T. I 78,25: *ba dirsan nad fresco indiu l mac Uisnig do idnaidiu.*

'Wohl weiß ich, was sie tun: sie rudern und sie rudern über das Schilfröhricht der Furt von Alma, — kalt ist die Stätte, wo sie schlafen.'

Danach scheint es, daß die Abgeschiedenen eine lange Reise zu Schiff über Gewässer zu machen haben, ehe sie die Totenwelt erreichen. Ob die Abbildung eines Bootes auf einem der Steine in den Grabkammern von Newgrange[1] sich auf diese Totenfahrt bezieht? *Āth Alma* wird leider sonst nicht erwähnt. Aber auf der Halbinsel, an deren Ende Dursey und die Toteninsel liegen, findet sich ein kleiner, heute Moyalla genannter Fluß, dessen *alla* wohl altes *Alma* sein könnte.

Daß die Abgeschiedenen die Oberwelt wieder besuchen können, und zwar in der Gestalt, in der sie einst leibten und lebten, davon haben wir oben in der Erzählung von Mongān und Forgoll ein Beispiel gehabt. Ein anderes findet sich in der folgenden in *Hibernica Minora* S. 76 ff. veröffentlichten altirischen Geschichte.

Athechda, König der Ui Māil, hatte seinen Feind Māel Odrāin mit dessen eigener Lanze getötet und sich dann seine Frau angeeignet. Ein Jahr darauf, am Todestage des Erschlagenen, lag Athechda auf seinem Ruhebette, schaute sich die Lanze, die auf dem Gestell an der Wand lag, an und sagte zu seiner Frau: 'Ein volles Jahr ist es heute, seit ich Mael Odrāin mit der Lanze dort gefällt habe.' 'Wehe!' rief die Frau, 'das hättest du nicht sagen dürfen. Wenn je einer nach seinem Tode gerächt worden ist, so wird es Mael Odrāin sein.' Und schon sehen sie ihn, wie er die Vorderbrücke der Burg entlang schreitet. 'Er ist es!' rief die Frau. Athechda will sich auf die Lanze stürzen, aber Mael Odrāin ist schneller und stößt sie seinem Feinde durch den Leib, daß er tot niedersinkt.

Die Erzählung von der Erscheinung Cū Chulinns nach seinem Tode, welche unter dem Titel *Siaburcharpat Con Culainn* 'Gespensterwagen Cū Chulinns' bekannt ist, sowie diejenige von der Wiedererweckung des Fergus mac Rōich aus seinem Grabe, sind dagegen christlichen Ursprungs. Und dasselbe ist mit einem dem Geiste Fothad Canann in den Mund gelegten Gedichte der Fall, worin er die Qualen der Hölle schildert[2].

Zum Schluß muß ich mich noch mit D'Arbois de Jubainville auseinandersetzen, der in seinem 'Cycle mythologique irlandais' S. 16 ein Kapitel hat mit dem Titel 'Le roi des morts et le séjour des morts dans la mythologie irlandaise'. Auf vier mißverstandene Zeilen des

---

[1] S. Georg Coffey, Transactions Royal Ir. Academy XXX, S. 1.

[2] Von diesem Gedichte hat sich leider nur eine Strophe erhalten, die LBr. 115 m. sup. steht mit der Erläuterung: *Spirut Fathaid Chanand .cc. er tūaruschāil pheini hiffirn.*

alten Textes *Echtra Condla Chāim* LU 120a gestützt, die er freilich weder abdruckt noch übersetzt, konstruiert er hier einen irischen Totengott namens *Tethra*, der einst König der Fomoren, in der Schlacht bei Mag Tured besiegt, 'König der Toten in der geheimnisvollen Gegend, die sie jenseits des Ozeans bewohnen', geworden sei. Daran fügt er dann fünf Seiten vermeintlicher Parallelen aus der griechischen und indischen Mythologie. In der angezogenen Stelle handelt es sich aber gar nicht um das Totenreich, sondern um ein draußen im westlichen Ozean gelegenes Land, in dem Unsterbliche wohnen, die gerne ihre besonderen Lieblinge unter den Menschen veranlassen sie aufzusuchen, damit sie bei ihnen der Unsterblichkeit teilhaftig werden. So sagt eine der Unsterblichen zu dem Königssohn Condla[1]: 'Ich bin aus dem Lande der Lebenden gekommen, wo es weder Tod, noch Sünde, noch Vergehen gibt. Wir genießen ewige Feste' usw. Und an der von D'Arbois angezogenen Stelle[2]: 'Condla sitzt auf hohem Sitz unter vergänglichen Sterblichen[3], des schrecklichen Todes gewärtig. Die ewig lebenden Lebendigen laden dich ein. Sie werden dich zu den Menschen von Tethra rufen[4], die dich jeden Tag in den Versammlungen deines Vaterlandes unter deinen lieben Freunden sehen.'

D'Arbois ist hier also in den Fehler verfallen, daß er das Reich der Toten mit den Inseln der Seligen verwechselt, wohin nicht die Toten, sondern nur wenige bevorzugte Sterbliche während ihres Lebens gelangen. Die Inseln der Seligen, deren es nach *Imram Brain* § 25 hundertundfünfzig gibt, die zwei- und dreimal so groß sind wie Irland, liegen weit draußen im westlichen Ozean und sind erst nach mehrtägiger Fahrt zu erreichen, während sich die irische Toteninsel dicht an der Küste befindet. Erstere entsprechen also dem Ἠλύσιον πεδίον Homers und den μακάρων νῆσοι Hesiods, letztere dem Ἀίδης.

Was nun D'Arbois' Totengott *Tethra* betrifft, so nimmt er an, daß in dem Ausdruck *dōini Tethrach* ein Personenname vorliegt, und zwar der eines Königs. Als solcher wird aber vielmehr *Boadach* genannt, der also dem Ῥαδάμανθυς entspräche; denn die Botin der Unsterblichen fährt fort: *cotgairim do Maig Mell inid rī Bōadag bidsuthain,*

---

[1] *'Dodeochad-sa a tirib béo, dit innā bi bás nó peccad nā immarbus. Domelom fleda búana'* usw. Vgl. Zimmers Übersetzung in Kelt. Beitr. II S. 262.

[2] *Nallsuide saides Condla eter marbu duthainai oc idnaidiu éca úathmair. Totchuretar* (*totchurethar* Hs.) *bii bithbī, atgérat do dáinib Tethrach ardotchīat cach dīa i nddlaib t'athardai eter du gnāthu inmaini*, ib.

[3] *marb* bedeutet im Irischen nicht ausschließlich 'tot', sondern auch, wie das verwandte altind. *mártaḥ* und βροτός, 'Sterblicher, Mensch'. Ferner kann es auch 'sterbend' bedeuten, z. B. *grēch muicce mairbe* 'das Geschrei einer sterbenden Sau'.

[4] Nicht 'thou art a champion' (*at gērat*), wie Nutt Imr. Br. I 145, nach P. Macsweenys Übersetzung druckt.

ri cen gol usw. 'ich rufe dich nach Mag Mell ('Campus amoenus'), wo Boadach der Ewigdauernde König ist, ein König ohne Klage' usw. Übrigens setzt *dōini Tethrach* im Sinne von den 'Angehörigen' oder den 'Untertanen Tethras' eine Verwendung von *dōini* voraus, die sonst nicht vorkommt. Angenommen aber, es gebe einen Herrscher namens Tethra auf den Inseln der Seligen, so läge nicht der geringste Grund vor, ihn mit dem Könige der Fomoren gleichen Namens zu identifizieren.

Tethrach ist nach meiner Ansicht als Ortsbestimmung aufzufassen (vgl. *dōini in domuin* u. dgl.), und wenn O'Clery mit seiner Glosse *tethra ·i· muir* recht hat, so ist es vielleicht der Gen. Sg. dieses Wortes.

Leider ist ein großer Teil des D'Arboisschen Buches auf ähnlich ungenauen Interpretationen aufgebaut[1], vor allem aber auf der obenerwähnten falschen Anschauung, daß den Fabeleien der altirischen Gelehrten immer irgendwie heimische Sage und Überlieferung zugrunde liegt. So bespricht er z. B. gleich im ersten Kapitel den Inhalt von *Lebor Gabāla* unter dem Titel 'Le cycle mythologique irlandais' und stellt ohne weiteres Vergleichungen mit Hesiods Theogonie an. Die Zeit, wo man in diesem Machwerk die Urgeschichte Irlands sah, ist hoffentlich auf immer vorüber; es wäre aber auch an der Zeit, es nicht ohne weiteres als Fundgrube für irische Mythologie und Sagengeschichte zu benutzen[2]. Es ist das Verdienst van Hamels[3], manche der Quellen aufgedeckt zu haben, meist mißverstandene Stellen bei klassischen Schriftstellern, aus denen die Verfasser von *Lebor Gabāla* ihre Weisheit schöpften. Die Iren aber, welche ihre echt gälische Abstammung bezeichnen wollen, täten gut daran, sich nicht länger *clanna Mileadh* zu nennen, sondern *clanna Duinn*.

---

[1] Dazu kommen oft haarsträubende Etymologien, wie *Tigernmas* aus *tigern bāis* 'Herr des Todes', S. 111; *Partholōn* (die irische Wiedergabe von *Bartholomaeus* mit der in alter Zeit beliebten Deminutivendung *-ōn* in Kosenamen) aus *bar* 'See' und *tūla* 'Flut', S. 25; *Gricenchos* = *Gri cen chos* 'Gri ohne Fuß', der dann sofort mit Vritra verglichen wird, S. 32, usw.

[2] Auf S. 21 seines Buches nennt D'Arbois als alleinige 'Quellen der irischen Mythologie' den *Lebor Gabāla* des 11. Jahrhunderts, Nennius, Giraldus Cambrensis und Keating!

[3] S. CZ. X S. 172ff.

Ausgegeben am 3. Juli.

Berlin, gedruckt in der Reichsdruckerei.

